n°211

MINIS et MICROS

informatique electronique

ISSN 0336-4585

UN LUNDI SUR DEUX : 16 FF / 110FB / 4,50 FS / CANADA $ 3.25

21 MAI 1984

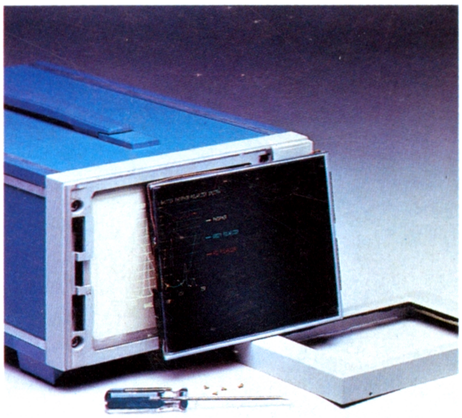
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : LANGAGE LISP

EXÉCUTIFS TEMPS RÉEL

SPERRY ET LES MICROS

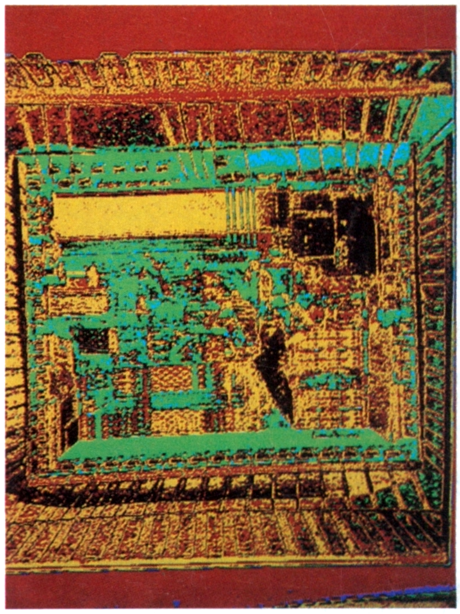
UN NOUVEAU MINI PRIME

PROLOG A GRENOBLE



VERS LES ÉCRANS PLATS

Les recherches en matière d'écrans plats pour la visualisation des données ou des graphiques se poursuivent activement au sein des laboratoires. Dans cette série d'articles, qui démarre dans ce numéro, nous faisons le point des possibilités actuelles (p. 59).



NS 32032 : MICROPROCESSEUR 32 BITS

Véritable microprocesseur à structure interne et externe 32 bits, le NS 32032 fait partie de la famille NS 16000 du constructeur. Lancé récemment sur le marché, il permet de réaliser des micro-ordinateurs ayant des performances voisines des « gros » minis (p. 64).

M 1735 - 211 - 16 F

Vous hésitez entr
Rank Xerox



 Pour toutes précisions : réf. 101 du service lecteurs (p. 119)

e les 2 standards. n'hésite pas.



XEROX 16/8: LE MICRO-ORDINATEUR BI-STANDARD.

Le Xerox 16/8, c'est 2 ordinateurs en 1. Il dispose de 2 processeurs : un 8 bits et un 16 bits, qui bénéficient chacun d'une mémoire propre. L'un donne accès à la bibliothèque CP/M*, l'autre aux bibliothèques de programmes MS-DOS* et CP/M86*.

Ils peuvent même travailler en même temps. Tandis que le 16 bits effectue un calcul, le 8 bits peut imprimer un document. Le Xerox 16/8 est disponible en plusieurs versions (disquette, disque rigide, communication). Le Xerox 16/8 est évolutif (graphique, extension mémoire...). Xerox 16/8. Il n'y a plus à hésiter.

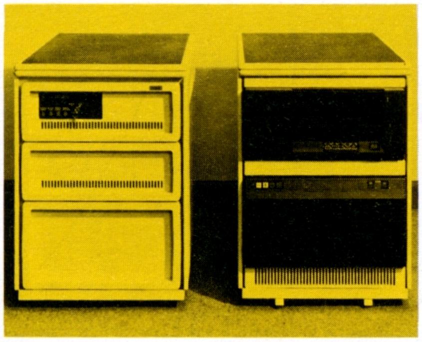
Pour tout renseignement complémentaire, appelez gratuitement et de toute la France notre numéro vert : 16.05.10.11.12.

*CP/M et CP/M86 sont des marques déposées de Digital Research.
*MS-DOS est une marque déposée de Micro-Soft.

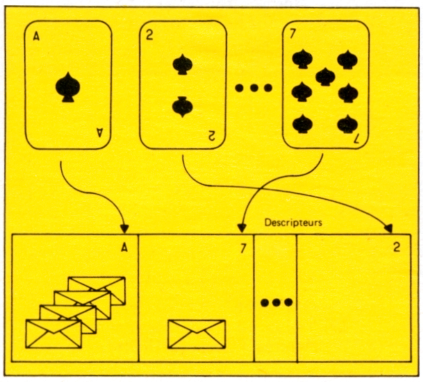
RANK XEROX

SOMMAIRE

N° 211/21 mai 1984



Prime annonce un nouveau mini-ordinateur compact « tout terrain », le 2550.



Artémis et Soprano : les exécutifs temps réel de Tecsi-Software et de Cinsa pour les microprocesseurs 16 et 32 bits.

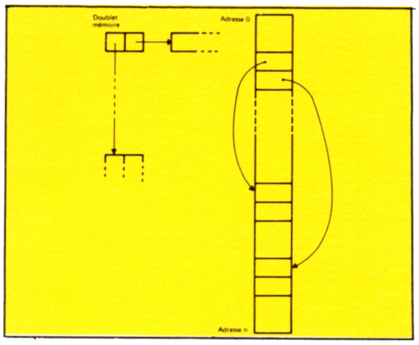
ACTUALITE

EN DIRECT DES USA

TECHNOLOGIE

COMPOSANT

LOGICIEL



Intelligence artificielle et systèmes experts : la saga du langage Lisp traite dans ce numéro de l'implantation d'objets.

Les petites annonces

minis et micros

sont en page 116

RUBRIQUES

HELLO

Les fabricants de semi-conducteurs ont la vie belle. En quelques mois, on est passé de la surproduction à la pénurie. Thomson-Semiconducteurs, dont nous visitions l'usine du Rousset tout récemment — nous en rendrons compte dans le prochain numéro — est ravi et le déclare. Du coup, ses dirigeants estiment que le bilan passera au vert dès l'an prochain. En attendant, les clients souffrent beaucoup. Certains observateurs prévoient des difficultés pour ceux qui ont fondé leur stratégie micro-informatique uniquement sur les processeurs Intel dont les livraisons restent limitées. D'autres pensent que des familles entières d'anciens circuits vont disparaître, ce qui obligera à de nouvelles études. Bref, c'est à nouveau la « pagaille », mais dans l'autre camp cette fois.

minis et micros
informatique électronique

NEUVIÈME ANNÉE

éditeur : Jacky Collard

RÉDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
chef de rubrique
Violaine Prince
rédacteur
Hervé Dornic
assistante
Isabelle Brault
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistée de
Fabienne Degasne
conseil de rédaction
Maurice Baconnier/Jean-Michel Bernard/Jean-Marc Chabanas/Xavier Dalloz/Roland Dubois/Pascal Monnier

ont collaboré à ce numéro :
Stan Baker/Lucie Barbier/Jean-Michel Bernard/Christian Cathala/Roland Dubois/Patrick Fouque/Dominique Girod/Rosalie Hurtado/Pierre Jouvelot/Daniel Le Conte des Floris/Evelyne Sensier/Gary A. Wray

PROMOTION

secrétariat
Marie-Christine Legrand

PUBLICITÉ

chefs de publicité
Marie-Thérèse Balourdet
Sylvie Cohen
assistante
Michèle Métidji

PETITES ANNONCES

Yvonne Bataille (1) 240 22 01

ABONNEMENTS

Eliane Garnier
assistée de
Christine Borello/Irène Duhaut/Myriam Hasseine/Denise Renier

Conception grahique
Graphic and Co

minis et micros
groupe tests publications

Rédaction · publicité
petites annonces · abonnements
5 place du Colonel-Fabien
75491 Paris Cedex 10
Tél. (1) 240 22 01
Télex rédaction : 214 366 F INFTEST
Télex publicité : 230 589 F EDITEST

BELGIQUE
3, avenue de la Ferme-Rose · 1180 Bruxelles

SUISSE
27, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne

CANADA (abonnements)
LMPI 4435, bd des Grandes-Prairies
Montréal · Québec H1R 3N4

administrateur : Jean-Luc Verhoye


CHAQUE JOUR PARTEZ SUR
EPSON
FX-100
EPSON
EPSON
RETURN


LA ROUTE INFORMATIQUE
Pour partir vers de nouveaux horizons avec Epson, laissez-vous piloter par Technology Resources.
On vous dira où passe la route Epson la plus proche de chez vous.
Appelez notre Service Informations Téléphoniques (SIT) : (1) 757.31.33
ou écrivez à Technology Resources, importateur exclusif,
114, rue Marius-Aufan 92300 Levallois-Perret, Télex : 610657. Télécopie : 757.98.67.
SPECIAL SICOB : Stand 225. Niveau 3. Zone B.
MICRO EXPO : F 94/95/96/97.
EPSON
LA ROUTE INFORMATIQUE
Pour toutes précisions : réf. 102 du service-lecteurs (p. 119)
LE PILOTAGE INFORMATIQUE
TECHNOLOGY RESOURCES SA

OEM / SSCI

Vous êtes-vous demandé ce que Hewlett-Packard peut vous apporter?

Les performances des produits

Pour les OEM, choisir HP comme partenaire informatique, c'est d'abord accéder à une gamme de produits hautement performants. La gamme HP répond parfaitement aux besoins spécifiques des OEM.

C'est aussi accéder à un large marché : celui des utilisateurs qui, depuis de longues années, ont appris à apprécier la qualité des produits HP. Comparez, vous verrez.

Un vaste champ d'applications

Choisir HP comme partenaire informatique, c'est aussi s'ouvrir à un très vaste champ d'applications allant de la gestion (avec les gammes HP250 et HP3000) aux applications industrielles et scientifiques (avec notamment, les gammes HP1000 et HP9000).

Chez HP, une proposition pour chaque application.

Une implantation nationale et internationale

Choisir HP comme partenaire informatique, c'est bénéficier de son implantation solide sur l'ensemble du territoire français et de la proximité de ses experts, quelle que soit votre situation géographique. Les séries HP1000 et HP150, fabriquées en France (à Grenoble), illustrent parfaitement cet avantage.

Choisir HP, c'est aussi s'assurer l'assistance et la maintenance des produits HP en France, comme partout dans le monde. Ceci est important, quand on réalise du "clé en main" pour l'étranger. HP, proche de vous partout.

Un statut de partenaire

HP propose aux OEM/SSCI :

• Un contrat établissant clairement les termes d'une collaboration durable ainsi qu'un système de remise ou de commissions des plus attractifs.

• Un programme de coopération marketing incluant notamment des actions promotionnelles conjointes, des facilités de formation aux produits HP et aux techniques de vente.

L'OEM/SSCI devient un véritable partenaire pouvant bénéficier des logos HP suivants :

HP INFORMATIQUE — HEWLETT PACKARD — PRESTATAIRE SUR MATERIEL HP

Maintenant, si vous, Directeurs, Responsables de projets, vous pensez que HP peut vous aider à développer votre activité, notamment en gagnant de nouveaux clients en France et à l'étranger : envoyez votre carte de visite pour recevoir la brochure "Partenaire Informatique" ou écrivez à : Joseph VIGIER – Directeur des Ventes / Partenaires Informatiques – Hewlett-Packard France – Parc d'Activité du Bois-Briard – Avenue du Lac – 91040 Evry Cedex.

HEWLETT PACKARD

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (page 119)

L'ORDINATEUR UNIVERSEL

DÉCOUVREZ NOTRE BIPROCESSEUR 3500

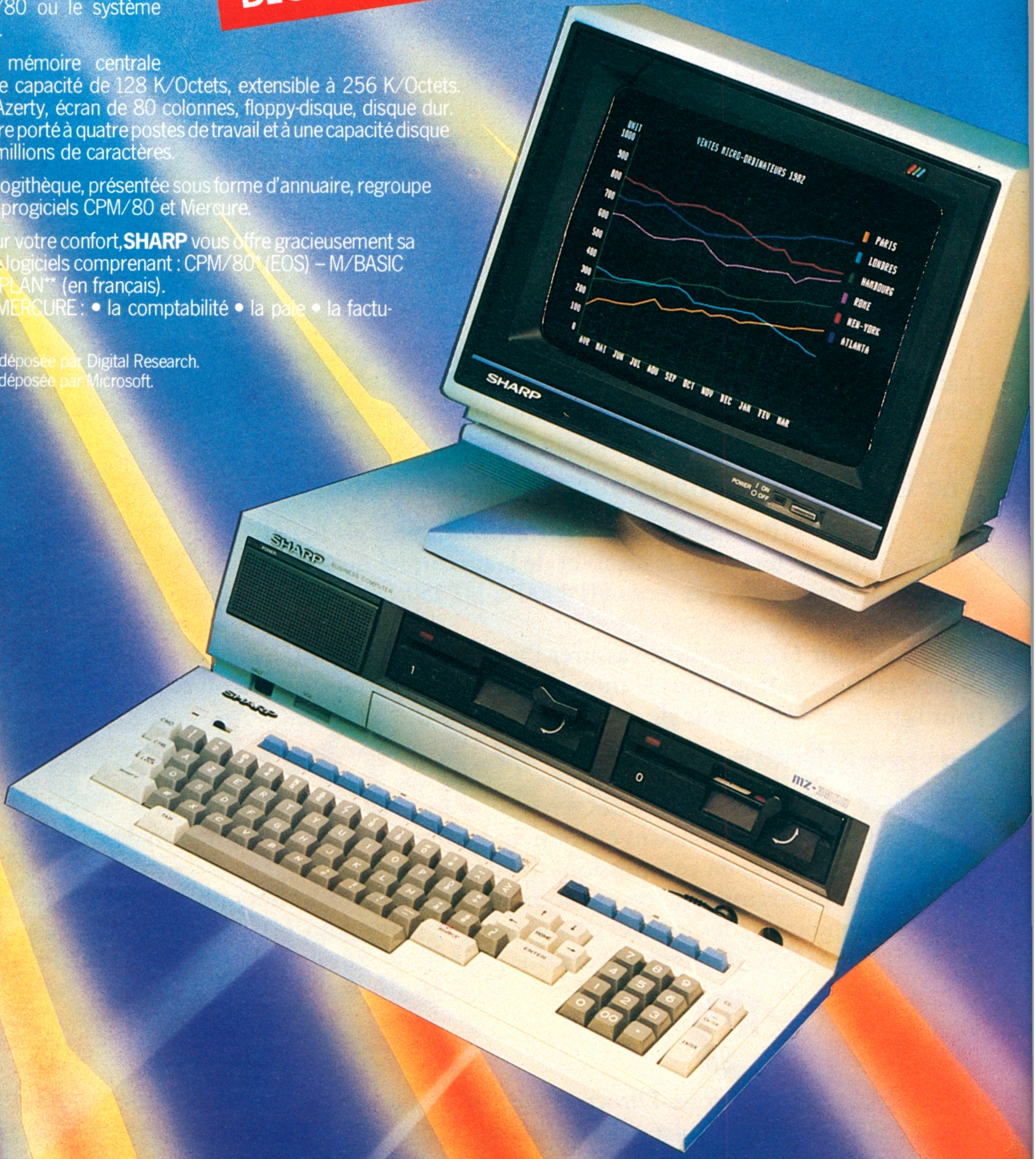
Il est complet, supporte le CPM/80 ou le système Mercure.

Sa mémoire centrale est d'une capacité de 128 K/Octets, extensible à 256 K/Octets. Clavier Azerty, écran de 80 colonnes, floppy-disque, disque dur. Il peut être porté à quatre postes de travail et à une capacité disque de 104 millions de caractères.

Sa logithèque, présentée sous forme d'annuaire, regroupe tous les progiciels CPM/80 et Mercure.

Pour votre confort, **SHARP** vous offre gracieusement sa valise de logiciels comprenant : CPM/80* (EOS) – M/BASIC – MULTIPLAN** (en français).
– sous MERCURE : • la comptabilité • la paie • la factu-ration.

*Marque déposée par Digital Research.
**Marque déposée par Microsoft.



BUREAUTIQUE
SHARP
VOYAGE DANS LA PERFECTION

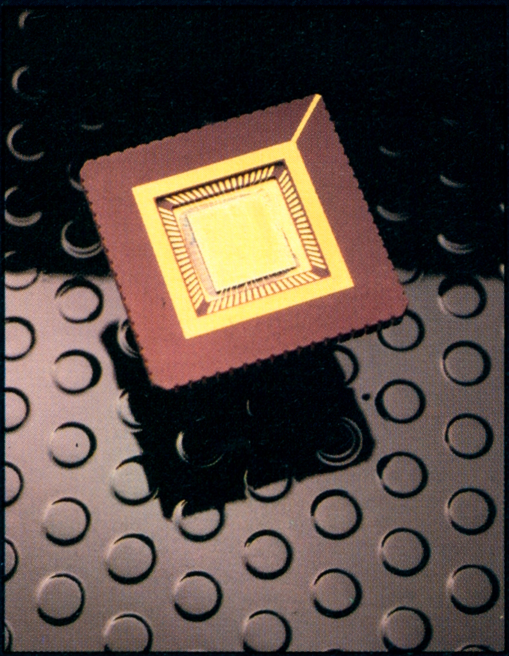
S.B.M. 153, avenue Jean-Jaurès 93307 AUBERVILLIERS CEDEX
Téléphone : 834 93 44 – Télex : 212174 F

Pour toutes précisions : réf. 104 du service-lecteurs (p. 119)

TD Pub.

NS32032

Le premier vrai microprocesseur 32-bits devient une réalité.



NS32032

Le premier microprocesseur commercialement disponible qui offre
1 – Une architecture 32-bits complète
2 – Une structure interne 32-bits
3 – Un bus de données de 32-bits

Un fait incontesté: avec l'introduction du NS32032, la famille de microprocesseurs NS16000 est la base des prochaines générations d'ordinateurs alliant haute performance et faible coût.

Tout logiciel écrit pour le 32-bits NS32032 peut être aussi bien éxécuté par le 16-bits NS16032 ou le 8-bits NS08032, et réciproquement. Il pourra l'être également par les futurs processeurs 32-bits de la famille. Remarquez cette totale compatibilité logicielle contrastant avec la compatibilité uniquement ascendante des autres familles de microprocesseurs, rendant ainsi périmés leurs anciens processeurs 16-bits quand ils introduisent leur 32-bits.

La famille NS16000 comprend dès aujourd'hui un ensemble de circuits périphériques disponibles, compatibles avec tous les processeurs: le NS16201 (TCU) circuit d'horloge et de synchronisation, le NS16202 (ICU) circuit de gestion des interruptions, le NS16081 (FPU) processeur esclave pour les calculs en virgule flottante et le NS16082 (MMU) processeur esclave pour la gestion de mémoire virtuelle. L'utilisation du FPU et du MMU étant entièrement transparente pour votre logiciel, le fait d'inclure ou non ces circuits dans votre application (pour optimiser le rapport coût/performance) n'affecte en rien la compatibilité logicielle.

L'architecture "Ordinateur sur silicium" de la famille NS16000, conçue spécialement pour être parfaitement adaptée à la programmation en langage evolué, ses possibilités de calcul arithmétique rapide en virgule flottante, sa gestion performante de mémoire virtuelle par demande de page ainsi que le bus de données de 32-bits pour accéder à la mémoire, se combinent efficacement pour vous permettre facilement de faire éxécuter aux processeurs de la famille NS16000, la plupart des logiciels existant, destinés jusqu'ici aux gros ordinateurs.

Une solution élégante, n'est-ce pas?

Pour toutes précisions : réf. 105 du service-lecteurs (p. 119)

Pensez-y!

La seule limite aux applications de la famille NS16000 est celle de l'imagination.

La véritable architecture 32-bits du NS32032, parfaitement identique à celle des autres processeurs de la famille NS16000, n'impose aucune contrainte à la créativité et à la productivité du programmeur.

Aucune autre famille de processeurs ne possède une structure et un comportement aussi parfaitement adaptés aux fonctions des langages évolués et aux objets qu'ils manipulent.

Les raisons d'une telle performance:

- Un jeu d'instructions à deux adresses, au codage compact et entièrement symétrique.
- Treize modes d'adressage, la plupart nouveaux pour un microprocesseur, spécialement adaptés aux types d'accès générés par les compilateurs.
- Calcul d'index automatique selon un facteur d'échelle défini par la taille de l'argument (1, 2, 4 ou 8 octets). Cette indexation peut être combinée avec n'importe quel mode d'adressage.
- Des instructions complexes pour implémenter les opérations caractéristiques des langages évolués, telles que "case," boucles, appels de procédures, manipulation de champs de bits et de chaines de caractères.
- Des instructions de calcul en virgule flottante, intégrées dans le jeu d'instruction et éxécutables par un processeur esclave.

La véritable architecture 32-bits du NS32032, parfaitement identique à celle des autres processeurs de la famille NS16000, est totalement implémentée, sans exception ni restriction.

D'une façon claire, les limitations physiques de la technologie n'ont absolument pas restreint la volonté de concevoir une architecture interne très évoluée et performante. Tous les processeurs de la famille NS16000 ont une véritable Unité Arithmétique et Logique de 32-bits, un jeu de registres de 32-bits et un bus de données interne de 32-bits.

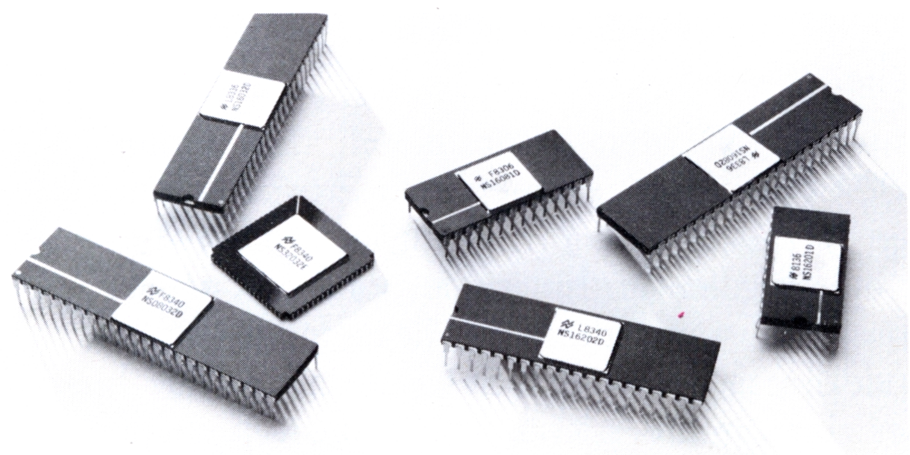
Comment mesurer l'intérêt d'une telle élégance? Un exemple simplement: les autres microprocesseurs utilisent de huit à vingt instructions élémentaires pour évaluer l'expression "A=A∗X+Ai" fréquemment utilisée dans les applications scientifiques et techniques.

Le NS32032 en utilise quatre.

Le véritable bus de 32-bits du NS32032 pour accéder à la mèmoire, accroit la bande passante de ce bus et en conséquence la vitesse de transfert des données.

Dans les systèmes simples, la capacité du NS32032 d'accéder simultanément à 32-bits de données, accroit considérablement la vitesse à laquelle instructions et opérandes sont traités, tout en laissant le bus disponible pour les périphériques.

Le NS32032, dans la plupart des applications, utilise moins de 50% de la bande passante disponible du bus. Il est ainsi particulièrement adapté aux systèmes complexes multiprocesseurs, aux échanges DMA et aux applications graphiques rapides.



La famille NS16000 de microprocesseurs.

Seule la dimension du bus de données externe, differencie chaque processeur de la famille NS16000.

Le fait que le NS08032 et le NS16032, disposant respectivement d'un bus de données externe de 8-bits et de 16-bits, aient la même architecture 32-bits et la même implémentation interne que le NS32032, signifie simplement qu'il est maintenant possible de réaliser des systèmes 8-bits ou 16-bits en bénéficiant des performances logicielles d'un environnement 32-bits. Le même programme peut désormais être éxécuté par tous les systèmes d'une même famille de produits; un avantage énorme pour le programmeur et le concepteur de système.

Les futurs processeurs de la famille NS16000 proposeront une puissance encore accrue – passage de 1 MIPS pour le NS32032 aujourd'hui, à 10 MIPS en 1988 – mais resteront entièrement compatibles. Cette évolution claire de la famille garantit la rentabilité de vos investissements logiciels tout en vous proposant une amélioration progressive très importante des performances de votre ligne de produits.

TEMPS D'EXECUTION TYPIQUES (en μs à 10MHz)

Mode d'adressage		Registre-Registre	Mémoire-Mémoire		
Instruction		NS08032 NS16032 NS32032	NS08032	NS16032	NS32032
Mov	Octet	0,3	1,7	1,7	1,7
	Mot	0,3	2,5	1,7	1,7
	Dbl.mot	0,3	4,2	2,6	1,7
Add	Octet	0,4	2,0	2,0	2,0
	Mot	0,4	3,2	2,0	2,0
	Dbl.mot	0,4	4,7	2,3	2,0
Mul	Octet	3,8	4,3	4,3	4,3
	Mot	5,4	7,0	5,8	5,8
	Dbl.mot	8,6	12,0	9,6	8,4

La famille NS16000 est désormais choisie pour de nombreux développements.

1. – Le développement de matériel peut commencer tout de suite. Les trois processeurs sont disponibles dès maintenant ainsi que tous les périphériques nécessaires.

2 – Le développement de logiciel peut commencer tout de suite. Des outils d'évaluation appropriés, des outils logiciels de développement, résidents ou non, sont disponibles maintenant ainsi qu'une liste en constante progression de logiciels compatibles fournis par des sociétés spécialisées.

Les outils de développement sont adaptés aux exigences de l'environnement 32-bits.

Le SYS16™* de National Semiconductor est un système de développement multiutilisateurs et multitâches. Il a été conçu autour des circuits de la famille NS16000 (CPU, TCU, ICU, FPU, MMU) et propose à huit programmeurs un véritable environnement natif pour le développement.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 106 du service-lecteurs (page 119)

GENIX,™* développé par notre groupe Génie Logiciel, est le premier système d'exploitation pour microprocesseur disposant d'une gestion de mémoire virtuelle à demande de page. GENIX, dérivé de la version UNIX™* 4.1 bsd, a été optimisé pour tirer avantage de l'architecture du NS16000. GENIX et ses utilitaires sont également disponibles sous licence en langage source.

La combinaison SYS16 et GENIX démontre que la famille de microprocesseurs NS16000 a permis de réaliser la meilleure "machine UNIX" disponible aujourd'hui.

GCS™*, contenant le compilateur C et tous les outils logiciels du SYS16, permet le développement de programmes NS16000 sur des systèmes VAX-11™* sous UNIX.

NSX16™* fournit tous les outils de développement logiciel sur VAX-11 sous VMS™*.

ISE/16™*, compatible avec tous nos outils logiciels existant, est en lui même un outil élégant pour l'émulation temps réel des circuits NS16000. Il vous permet de mettre au point rapidement et facilement votre application dans son véritable environnement et sans aucune modification du système cible.

3. Un engagement total.

Tout ce qui peut vous aider pour être le premier à introduire sur votre marché, votre système à base de NS16000, est disponible aujourd'hui. Nous sommes totalement engagés, avec une expérience interne importante en technologie, en matériel, en logiciel et en système. Avec aussi du service, de la documentation et la formation des nos clients. Nous sommes en train de hisser notre famille de microprocesseurs NS16000, à un niveau encore jamais atteint dans l'histoire de l'industrie du semiconducteur.

Mais en fait, il n'y a jamais rien eu de comparable à la famille de microprocesseurs NS16000.

*VAX et VMS sont des marques déposées de Digital Equipment Corporation.
UNIX est une marque déposée de Bell Laboratories.
NS16000, SYS16, GENIX, CGS, NSX/16 et ISE/16 sont des marques déposées de National Semiconductor Corporation.

NS16000

Une solution élégante

Information

Lisez nos différentes brochures

- The GENIX™ Operating System Summary
- The Benefits of Demand Paged Virtual Memory
- Introduction to the NS16000 Architecture
- Highlights and NS16000 Status Update

Pour tout renseignement supplémentaire sur la famille de microprocesseurs NS16000, appelez-nous.
Demandez à rencontrer l'un de nos ingénieurs d'applications.
Jean-Claude Masson

NATIONAL SEMICONDUCTOR
Expansion 10000
28, rue de la Redoute
F-92260-Fontenay-aux-Roses
Tel. (1) 660.8140
Telex 250 956

Pour toutes précisions : réf. 107 du service-lecteurs (p. 119)

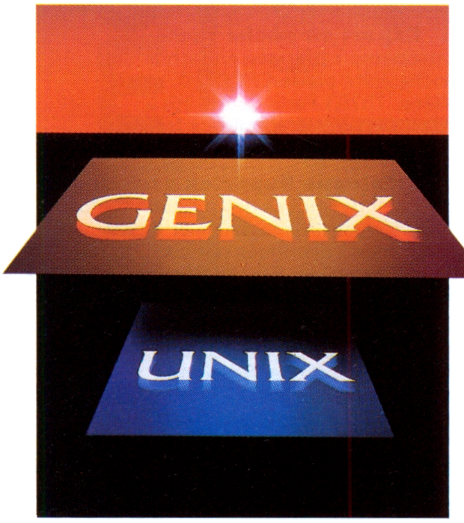
National Semiconductor

A PRESENT, GENIX™* EST LÀ.

La plus élégante famille de microprocesseurs dispose de son propre système d'exploitation UNIX.™*

Introduisons GENIX,™ le meilleur système d'exploitation destiné à la famille de microprocesseurs NS16000™*, conçu par la société qui connait le mieux le monde des puces.

La famille de microprocesseurs NS16000 se distingue principalement par une impressionnante architecture 32-bits, comparable à celle des mini-ordinateurs, une parfaite adaptation au support des langages évolués ainsi qu'une gestion de mémoire virtuelle performante par Demande de Page.



Toutes ces caractéristiques uniques ont permis aux experts de l'industrie de saluer les microprocesseurs de la famille NS16000 comme étant "les meilleurs microprocesseurs UNIX". Maintenant, GENIX est là. GENIX a été également conçu pour tirer profit au maximum de l'architecture exceptionnelle de la famille NS16000. Et les concepteurs disposent désormais d'un système d'exploitation à la mesure de leurs exigences.

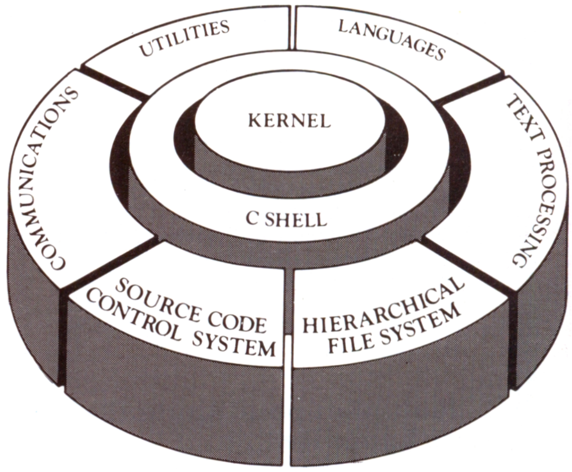
GENIX est UNIX, et même mieux. Il est clair que l'adaptation de UNIX, réalisée de facon interne à National Semiconductor, devait tirer parti des caractéristiques spécifiques du NS16000. Et c'est exactement ce que fait GENIX.

Les outils de développement logiciel deviennent très efficaces dans un environnement aussi performant.

La parfaite adaptation de GENIX à l'architecture du NS16000 est un avantage évident pour l'utilisateur. Au-delà des avantages reconnus de la version Berkeley 4.1bsd de UNIX, tels que la multi-programmation, une gestion de fichiers hiérarchisée et plus de 200 utilitaires puissants, GENIX apporte un plus. GENIX supporte totalement la gestion de mémoire virtuelle par Demande de Page ainsi que les calculs en virgule flottante. Le développement en langage évolué est orienté autour d'un compilateur C optimisé, avec en option un compilateur Pascal performant.

Bien sûr, GENIX tient compte des composants sophistiqués de la famille NS16000: Unités Centrales, Circuit de gestion de mémoire virtuelle, circuit de calcul en virgule flottante, circuit de gestion d'interruption et circuit d'horloge et de synchronisation. L'association de l'ensemble de ces composants avec GENIX a permis de réaliser un micro-ordinateur incomparable. GENIX est la base de notre système de développement SYS16™*. Il est également disponible sous license en tant que source, pour être adapté à votre application.

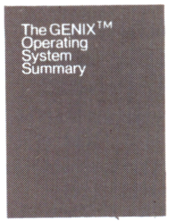
Un avenir rayonnant.
Le succès à long terme d'un système dépend de son aptitude à évoluer. La véritable architecture 32-bits de la famille NS16000 et la claire définition dès aujourd'hui de l'évolution vers les futures unités centrales en assurant une totale compatibilité, sont une garantie pour que innovation ne signifie jamais obsolescence. La famille NS16000 propose tous les avantages de l'architecture et de l'environnement 32-bits aux niveaux de vos applications 8-bits, 16-bits ou 32-bits pour vous permettre d'optimiser votre système et vos investissements logiciels.
Plus encore. Notre expertise interne de UNIX est d'ores et déjà utilisée pour implémenter Berkeley 4.2 afin d'ajouter de nouvelles possibilités techniques et l'intégration de réseaux. L'adaptation de UNIX Système V est également en cours.



NS16000
Une solution élégante

Information

Lisez notre brochure



Pour tout renseignement supplémentaire sur la famille de microprocesseurs NS16000, appelez-nous. Demandez à rencontrer l'un de nos ingénieurs d'applications.

Jean-Claude Masson
NATIONAL SEMICONDUCTOR
Expansion 10000
28, rue de la Redoute
F-92260-Foutenay-aux-Roses
Tel. (1)660.8140
Telex 250956

*NS16000, GENIX et SYS16 sont des marques déposées de National Semiconductor Corporation.
UNIX est une marque déposée de Bell Laboratories.

National Semiconductor

Pour toutes précisions : réf. 108 du service-lecteurs (p. 119)

BIBLIOGRAPHIE

Base de données sur Apple II

par Michel Keller (un volume de 144 pages au format 17 × 25 cm). **Prix :** 85 FF.

Quatre logiciels de base de données sont analysés dans cet ouvrage publié dans la collection des « Guides pratiques » du même éditeur. Il s'agit de PFS et PFS-Report, DB Master, CX Base 200 et dBase II. Après la description de chacun de ces logiciels et l'exposé de leur mode d'utilisation, l'auteur termine par une comparaison de leurs avantages et inconvénients.

Multiplan pour Apple II + et Apple IIe

par Hervé Thiriez (un volume de 212 pages au format 17 × 25 cm). **Prix :** 100 FF (en option : une disquette d'accompagnement coûtant 195 FF).

Publié lui-aussi dans la collection des « Guides pratiques », cet ouvrage se veut un guide d'utilisation de Multiplan (tableur capable de gérer simultanément plusieurs tableaux) grâce à des exemples progressifs d'applications pratiques.

Gestion de fichiers et de périphériques pour Apple II / Pascal

par Hervé Haut (un volume de 176 pages au format 17 × 25 cm). **Prix :** 95 FF.

L'auteur décrit tout un ensemble de programmes, écrits en Pascal, permettant de gérer les fichiers et les périphériques (en particulier un « patcher » de disquette, baptisé « racommodeur » dans le texte).

L'ouvrage comporte sept chapitres traitant successivement de la gestion de fichiers, de la gestion d'images, des procédures d'entrées/sorties, de la gestion d'imprimante, de l'édition de caractères, de la gestion du catalogue et du « racommodeur » de disquette. Chaque chapitre comporte une description des techniques de programmation mises en œuvre, avec liste commentée des procédures et un programme de démonstration.

Pangraphe : dessins en trois dimensions sur Apple II

par Jean-Pierre Petit (un volume de 128 pages au format 21 × 28,5 cm). **Prix :** 100 FF.

Livre d'initiation à la programmation en 3D, présenté de façon plutôt « relax » (ouvrage écrit à la main et dessins de même avec histoire de robots s'interrogeant sur le sens esthétique de l'homme) mais parfaitement sérieux et destiné à des familiers de la programmation et de la trigonométrie. Le programme proposé « Pangraphe » permet de créer un objet en trois dimensions, de le stocker, de le faire évoluer dans l'espace, etc.

Nota : les quatre ouvrages cités ci-dessus sont édités et diffusés par les Editions du PSI, BP 86, 77402 Lagny/Marne Cedex qui vient de faire paraître une vingtaine de titres, consacrés pour la plupart à l'informatique individuelle (ouvrages d'initiation ou de jeux).

Programmation : introduction théorique en vue de la pratique

par F. H. Raymond (un volume de 184 pages au format 15,5 × 22 cm). **Prix :** 95 FF.

Editeur : Masson, 120, bd St-Germain, 75280 Cedex 06.

Notes de cours de l'auteur (professeur à Sup'Elec) visant à fournir aux lecteurs les moyens d'écrire des programmes corrects. A ne pas mettre entre toutes les mains, en particulier si elles ne sont pas accompagnées d'une bonne tête de « matheux ».

Apple Pascal sur le bout des doigts

par Arthur Luehrmann et Herbert Peckham (un volume de 725 pages au format 15 × 21 cm). **Prix :** 168 FF.

Editeur : Mac Graw-Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris.

Les deux auteurs, universitaires américains, proposent une initiation au Pascal à tout débutant sur Apple. Parmi tous les ouvrages déjà parus sur ce langage, celui-ci allie trois critères d'intérêt : une utilisation rationnelle de l'ordinateur, des applications moins rébarbatives et un enseignement très orienté vers la pratique. Ce livre, qui a le soucis de ne pas être le dernier mot en la matière, propose de nombreux problèmes de révision et leurs solutions, une bibliographie d'ouvrages conseillés et une foule d'informations répertoriées en annexes et index.

Ordinateur familial : que choisir ?

par Benoît de Merly (un volume de 190 pages au format 16 × 24 cm). **Prix :** 85 FF.

Editeur : Edimicro, 121-127, avenue d'Italie, 75013 Paris.

Cet ouvrage débute par une « initiation à la micro-informatique » qui est censée présenter au non informaticien les mystères de l'ordinateur. Début plus brumeux que le corps du sujet. Et l'on se pose immédiatement la question : quel est le niveau de l'utilisateur que Benoît de Merly veut toucher ? Au moins quelqu'un qui sait ce qu'est une unité arithmétique et logique ou qui n'en a pas peur. Plutôt à voir entre les mains d'étudiants fans de micro et pas trop effarouchés par les sciences contre lesquelles un brave gestionnaire ou un père de famille pensant jouer aux échecs semblent avoir développé une allergie endémique. Cela dit, sans vouloir aucunement nuire à la clarté de cet ouvrage qui s'exprime dans un langage précis et bien construit. Il donne en outre bon nombre d'indications de prix et de conseils pratiques concernant certains matériels (Vic, Commodore, Spectrum, Alice, et bien d'autres) dont le seul défaut serait une obsolescence déterminée par un marché en évolution rapide : mais c'est un choix à faire. Les rééditions sont là pour mettre tout cela à jour.

Dictionnaire d'informatique

par Michel Ginguay (un volume de 212 pages au format 16 × 24 cm). **Prix :** 157 FF.

Editeur : Masson, 120, bd St-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Troisième édition de ce dictionnaire « français-anglais » des termes informatiques, bureautiques et télématiques. L'auteur indique que cette nouvelle édition comporte près de quatre cents mots et acceptions supplémentaires.

DOCUMENTATION

☐ **Export en poche :** petit « memento » pratique en format de poche édité par le CFCE (10, avenue d'Iéna, 75783 Paris Cedex 16) à l'attention des exportateurs français.

☐ **Catalogue Supertex :** recueil des caractéristiques des produits C-Mos et D-Mos (circuits logiques et mémoires notamment) distribués par ISC (28, rue de la Procession, BP 118, 92153 Suresnes Cedex).

☐ **La bureautique dans l'administration française :** rapport édité par La Documentation Française (29, quai Voltaire, 75007 Paris) faisant le point sur la situation, les conditions et les perspectives de développement de la bureautique dans l'administration.

☐ **Pom's en kiosque :** revue consacrée à l'Apple et aux matériels compatibles, Pom's est maintenant diffusée en kiosque. Les Editions MEV qui l'éditent ont changé d'adresse : 64-70, rue des Chantiers, 78000 Versailles ; tél. : (3) 951 24 43. Rappelons que Pom's est accompagnée d'une disquette supportant les programmes décrits dans la revue et que l'on peut se procurer en supplément. Rappelons également que les Editions MEV éditent par ailleurs la revue « 99 Magazine » consacrée au TI 99.

☐ **Catalogue 1984 Locamesure :** 600 références de produits disponibles à la location avec une très forte progression des matériels d'informatique (micro-informatique, systèmes de développement, périphériques). Gratuit sur demande à Locamesure, 8, rue de l'Estérel, Silic 456, 94593 Rungis Cédex.

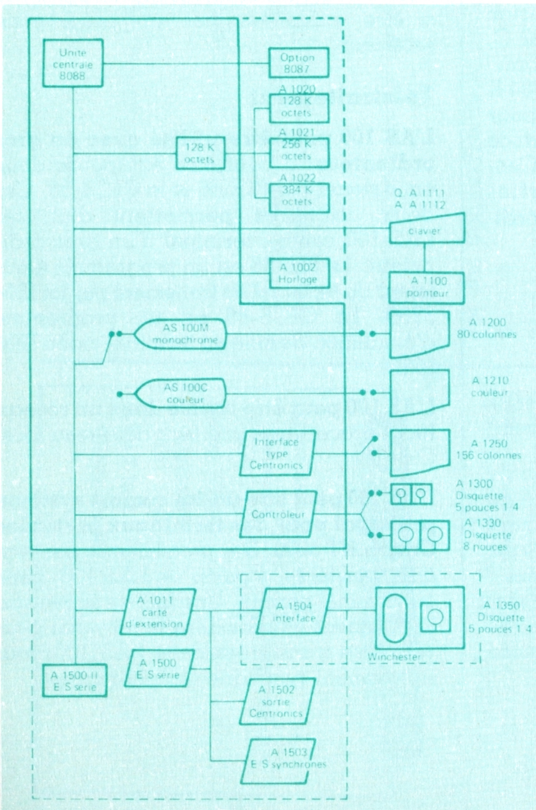
mémofiche minis et micros 122

SYSTÈME MINI-ORDINATEUR
CANON
AS 100

L'AS 100 de Canon est un ordinateur personnel à usage professionnel, doté d'un logiciel intégré de gestion : Canobrain.

matériel

L'ensemble de visualisation contient l'unité centrale et l'écran de visualisation proprement dit. L'unité centrale est bâtie autour du 8088 (4 MHz) et dispose de 128 K octets de Ram dynamique, extensible à 512 K octets par carte mémoire de 128/256/384 K octets. Un processeur de calcul 8087 est disponible en option.
L'écran de visualisation est, au choix de l'utilisateur, du type monochrome vert ou du type couleur. Il assure, en alphanumérique, la visualisation de 25 lignes de 80 caractères et, en graphique, l'affichage de 640 × 400 points. L'écran couleur comporte une palette de 8 couleurs parmi 27.



Le clavier est du type détachable, avec possibilité de régler l'inclinaison (de 4,5 à 8,5°). Les touches alphanumériques de type dactylographique sont situées de manière à pouvoir atteindre une vitesse maximale au cours des opérations de routine. Un clavier numérique réduit permet l'entrée de chiffres en frappe aveugle. Un dispositif de traçage a été prévu en complément des fonctions graphiques. Enfin, douze touches de fonction définies par l'utilisateur accroissent l'efficacité d'utilisation en éliminant de nombreuses erreurs de manipulation ou de syntaxe.

Les mémoires auxiliaires peuvent évoluer suivant les besoins de l'utilisateur. Elles comprennent soit une double unité de disques souples de 5 pouces 1/4, pouvant recevoir deux disques souples double face, double densité, de 640 K octets chacun ; soit une double unité de disque souple de 8 pouces, pouvant recevoir deux disques souples double face, double densité, de 1 M octet chacun ; soit un disque Winchester 5 pouces 1/4 et un disque souple 5

mémofiche minis et micros 122

MICROPROCESSEUR
16/32 bits
TEXAS
TMS 320

Le TMS 320 est un processeur de traitement de signal qui couvre un vaste domaine d'applications : reconnaissance de la parole ; filtrage numérique et corrélation ; analyse de spectres utilisés dans les applications médicales, les sonars, les radars, etc. ; traitement d'image. Le TMS 320 remplace avantageusement les solutions à base de processeurs en tranches, en fournissant des performances comparables en terme de vitesse et de précision.

architecture

A première vue, le TMS 320 apparaît comme un simple microcontrôleur, mais, en examinant bien son architecture, on s'aperçoit qu'elle a été optimisée pour le traitement du signal.

Ce circuit utilise une architecture Harvard modifiée, dans laquelle le bus de données, et le bus de programme sont séparés, ce qui permet un recouvrement total de l'acquisition et de l'exécution de l'instruction (structure pipeline). Il peut ainsi chercher la prochaine instruction à exécuter dans la mémoire de programme et traiter l'instruction en cours, en accédant à la mémoire de données.

Le TMS 320 échange des informations avec la périphérie par des mots de 16 bits, mais il exécute les opérations internes sur 32 bits. Pour obtenir le niveau de précision élevé qu'exigent la plupart des applications de signal, le TMS 320 met en jeu une unité arithmétique et logique de 32 bits et un accumulateur 32 bits. La grande vitesse de traitement des informations a été obtenue en incorporant, à l'unité arithmétique et logique, un multiplicateur 16 × 16 bits faisant la multiplication de deux nombres en 200 ns.

mémoire intégrée

Le TMS 320 dispose d'une Ram intégrée de 288 octets organisée en 144 mots de 16 bits. Cette capacité de mémoire suffit pour exécuter une transformée de Fourrier rapide sur 64 points, tout en ménageant une place pour d'autres variables ou d'autres fonctions. En option, le TMS 320 possède 3 K octets de mémoire organisée en 1 536 mots de 16 bits.

Une extension mémoire permet d'étendre la mémoire de programme jusqu'à 8 K octets (4 096 mots de 16 bits) sans affecter la vitesse du TMS 320. Celui-ci permet deux configurations de plan mémoire suivant l'état de la broche MC/$\overline{MP}$. En mode microcalculateur, il peut accéder à 1 536 mots de mémoire de programme interne et à 2 560 mots de mémoire externe. En mode microprocesseur, il dispose de 4 K octets de mémoire externe.

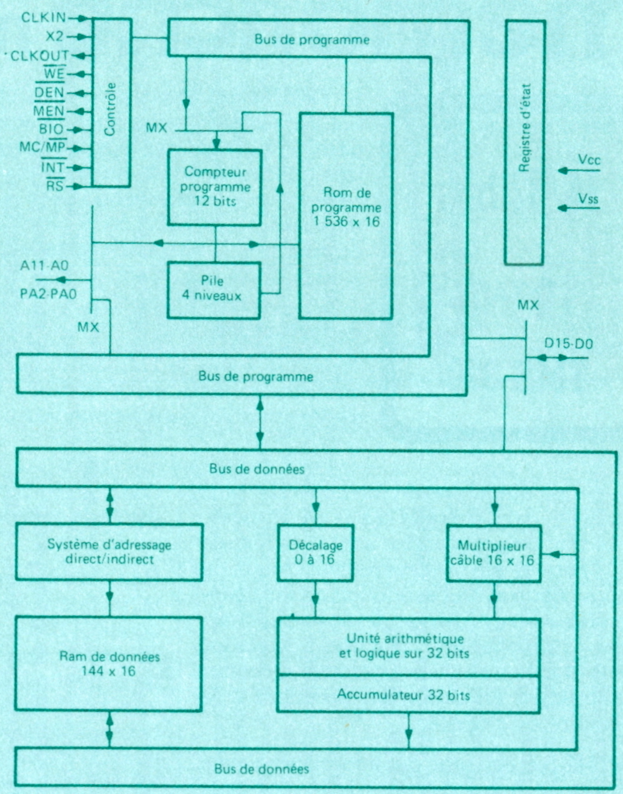
La Ram de données interne est organisée en deux pages et peut être adressée suivant deux modes : adressage direct par page de 128 mots suivant le contenu du pointeur DP (DP = 0, données 0 à 127 ; DP = 1, données 128 à 144) ; adressage indirect dans toute la mémoire de données à l'aide des registres auxiliaires AR0 et AR1 et du pointeur ARP avec possibilités d'auto-incrémentation, décrémentation et de changement de registre auxiliaire. Le temps d'exécution d'une instruction est indépendant du mode d'adressage.

accès aux dispositifs extérieurs

Les accès aux dispositifs extérieurs (mémoires, périphériques) sont gérés par

TMS 320

Noms des broches	Explications
CLKIN, X2	Broche d'horloge (6,5 à 20 MHz)
CLKOUT	Sortie d'horloge (÷ 4)
$\overline{WE}$, $\overline{DEN}$, $\overline{MEN}$	Signaux d'accès à la périphérie
$\overline{BIO}$	Synchronisation logicielle du processeur (instruction BIO)
MC/$\overline{MP}$	Sélection microcontrôleur/microprocesseur
$\overline{INT}$	Demande d'interruption
$\overline{RS}$	Remise à l'état initial
A11-A0	Bus d'adresse de mémoire
PA2-PA0	Bus d'adresse de périphériques (8)
D15-D0	Bus de données
Vcc, Vss	Alimentation (+ 5 V), masse



le TMS 320 à l'aide des 3 signaux $\overline{MEN}$, $\overline{DEN}$, $\overline{WE}$, permettant l'acquisition d'une instruction, la lecture en mémoire externe, l'écriture en mémoire externe, l'entrée d'une donnée, la sortie d'une donnée.

pile

Le TMS 320 a une pile à 4 niveaux, utilisée pour les interruptions, les appels de sous-programmes, la lecture/écriture en mémoire externe et la sauvegarde des 12 bits de poids faible de l'accumulateur.

jeu d'instructions

Les instructions sont au nombre de soixante, chacune occupant un seul mot de 16 bits et n'exigeant qu'un seul cycle. Ces deux caractéristiques permettent une vitesse de traitement numérique de 5 millions d'instructions par seconde. Avec un jeu complet d'instructions de branchement, le TMS 320 peut prendre des décisions logiques complexes requises par les applications de contrôle à grande vitesse.

principales caractéristiques

— traitement de signal 16/32 bits ;
— ALU et accumulateur 32 bits ;
— multiplicateur parallèle 16×16 (200 ns) ;
— architecture Harward modifiée ;
— Ram interne : 144 mots ;
— Rom interne : 1 536 mots ;
— 5 millions d'instructions/seconde.

AS 100

pouces 1/4 (la capacité totale de stockage formaté est de 5 M octets ou de 7,5 M octets).

Les imprimantes proposées sont suffisamment compactes pour être disposées au-dessus de l'unité de visualisation, permettant d'économiser ainsi de l'espace. Le choix dépend des applications : A 1200 pour des documents de grande qualité, A 1210, pour des documents couleur (7 couleurs sur papier non traité) ou A 1250, pour impression rapide (140 caractères par seconde).

Autres périphériques en option : unité d'horloge temps réel ; carte d'extension d'entrées/sorties, pour liaisons RS 232 C, parallèle et connexion de disque dur ; cartes d'extension mémoire de 128/256/384 K octets ; interface complémentaire pour données sérielles RS 232 C ; interface complémentaire parallèle compatible Centronics ; interface d'entrées/sorties synchrones pour liaison avec de gros ordinateurs.

logiciel

Systèmes d'exploitation : CP/M 86 ou MS-Dos.

Langages : Basic Canon, GW-Basic sous MS-Dos, Cobol niveau II, Pascal, Fortran.

Programmes de service : programme de tri/fusion pour faciliter la réorganisation de fichiers ; émulateur en ligne permettant d'utiliser l'AS 100 comme terminal en ligne pour une communication de données ; convertisseur CP/M 86 — MS-Dos, transformant des fichiers écrits sous l'un de ces deux systèmes d'exploitation, de manière à leur permettre d'utiliser l'autre.

Logiciel intégré de gestion Canobrain, comportant une feuille de calcul électronique (Canocalc) un programme de représentation graphique (Canograph) et un programme de gestion de base de données (Canofile).

— Canocalc, conçu pour faire de la simulation commerciale, assure la mise en tableaux de données en provenance du programme de gestion de base de données Canofile.

— Canograph est un programme de représentation graphique : fromages, ratios, traits, piles, histogramme, piles et courbes, graphique linéaire, etc.

— Canofile permet de mémoriser jusqu'à 10 000 enregistrements de données dans un fichier maître. Le fichier maître peut aussi stocker les données brutes destinées à être exploitées par un programme extérieur.

Télétraitement

L'AS 100 peut être utilisé avec un gros ordinateur. Il peut être équipé de deux émulateurs : le RJE-86 et le CICS-86. Ces deux utilitaires permettent d'utiliser l'AS-100 comme terminal d'un gros ordinateur. Le RJE-86 est un programme émulateur du terminal de traitement par lot IBM 3780. Le CICS-86 est un programme d'émulation destiné au terminal vidéo IBM 3270.

L'AS 100 peut être utilisé dans un réseau local grâce à une interface de réseau local Omninet.

L'AS 100 peut être utilisé comme système principal pour des terminaux portables Canon HT 5000. Des programmes peuvent être transférés, à partir de l'AS 100, dans un terminal portatif. Une fois sur le terrain, les données entrées dans le terminal peuvent être transférées dans l'AS 100, tout simplement par ligne téléphonique.

CALENDRIER

22 au 25 mai

COMDEX SPRING (Salon de l'OEM'informatique)
Atlanta
Renseignements : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. 617/449 66 00

22 au 26 mai

MICRO EXPO (Congrès micro-informatique)
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Sybex, 8, impasse du Curé, 75018 Paris. Tél. (1) 203 95 95

22 au 29 mai

PRODUCTIQUE 84 (CFAO, robotique, assemblage automatisé et ingénierie de la production automatisée)
Paris - Porte de Versailles
Renseignements : CCAP, D. Leroux, RNUR Sce 0450, BP 103, 92109 Boulogne Cédex. Tél. (1) 602 70 82

4 au 9 juin

APPLICA (Salon des applications de l'informatique et de l'électronique)
Lille - Grand Palais
Renseignements : Chambre de Commerce et d'Industrie de Lille, place du Théâtre, 59000 Lille. Tél. (20) 74 14 14

5 au 8 juin

USINICA 84 (Journées de l'informatisation et de l'automatisation des usines)
Paris - Hôtel Méridien
Renseignements : Jacques-Paul Noël, JIIA, 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris. Tél. (1) 504 15 96

13 au 15 juin

BUROTICA 84 (Journées de la bureautique et de la télématique)
Paris - Hôtel Méridien
Renseignements : Jacques-Paul Noël, JIIA, 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris. Tél. (1) 504 15 96

19 au 22 juin

JIIA 84 (Journées internationales de l'informatique et de l'automatisme)
Paris - Hôtel Méridien
Renseignements : Jacques-Paul Noël, JIIA, 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris. Tél. (1) 504 15 96

9 au 12 juillet

NATIONAL COMPUTER CONFERENCE (NCC : conférences et exposition sur la micro-informatique, les périphériques et logiciels)
Las Vegas - Convention center
Renseignements : American Federation of Information Processing Societies, Inc., 1815 N. Lynn Street, P.O. Box 9658, Arlington, VA 22209, USA

17 au 21 septembre

INFODIAL VIDEOTEX (Conférences et exposition sur les bases de données et le vidéotex)
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Convention informatique, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. (1) 261 46 21

19 au 28 septembre

SICOB (Salon international d'informatique, télématique, communication, organisation de bureau et bureautique)
Paris - CNIT La Défense
Renseignements : Sicob, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. (1) 261 52 42

14 au 18 novembre

COMDEX FALL (Salon de l'OEM informatique)
Las Vegas
Renseignements : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. 617/449 66 00

MANIFESTATIONS

☐ Le quatrième colloque international **« fiabilité et maintenance »** se tiendra du 21 au 25 mai 1984 à Perros Guirec. Communications : fiabilité, maintenance, disponibilité, sécurité, assurance qualité des composants et des systèmes électroniques et optiques. Tables rondes : fiabilité du logiciel, fiabilité en électronique appliquée à l'automobile. Conférences et exposés sur les composants optoélectroniques. **Renseignements :** Secrétariat du Colloque, CNET Lannion B, BP 40, 22301 Lannion Cédex. Tél. : (96) 37 45 17.

☐ **Yrel** présentera les produits et outils de développement qu'elle commercialise, le 29 mai, toute la journée, au Palais des Congrès de Nancy (salle Jean Lamour, rue du Grand Rabbin Haguenauer). Une équipe d'ingénieurs commerciaux se tiendra à la disposition des visiteurs pour leur donner toutes les informations qu'ils pourraient souhaiter obtenir. **Renseignements :** Yrel, M. D. Gaillard, rue Fourny, BP 40, 78530 Buc. Tél. : (3) 956 81 42.

☐ L'afcet organise le deuxième **colloque de génie logiciel** du 4 au 6 juin au Palais des congrès de Nice. Il a pour but de faire le point sur l'ensemble des travaux sur ce sujet et de favoriser le transfert de technologie par la confrontation des recherches et des applications. **Renseignements :** Afcet, 156, bd Péreire, 75017 Paris. Tél. : (1) 766 24 19.

☐ Deuxième édition du salon des applications de l'informatique et de l'électronique, **Applica,** du 4 au 9 juin 1984 au Grand Palais de la Foire de Lille. Le but de cette manifestation est de présenter, au-delà des matériels, des applications, c'est-à-dire des solutions informatisées et automatisées aux divers problèmes des entreprises. **Renseignements :** Bruno Déroulède, Patricia Vitel, CCILRT, place du Théâtre, 59800 Lille. Tél. : (20) 74 14 14.

☐ **Capteurs 84** se déroulera du 5 au 7 juin à la Porte de Versailles. L'exposition sera complétée par des sessions de conférences sur les thèmes suivants : capteurs thermiques, capteurs pour gaz, capteurs à fibres optiques, mécanique et robotique, traitement du signal, nouvelles applications et nouveaux matériaux. **Renseignements :** APIST, BP 475.08, 74366 Paris Cédex 08. Tél. : (1) 562 17 59.

AVEZ-VOUS NOTÉ ?

21 au 25 mai - *Biarritz*
Semaine de l'image électronique
(Tél. : (1) 634 32 98)

24 au 26 mai - *Tours*
Sigma 84
(Tél. : (47) 64 34 47)

5 au 7 juin - *Paris*
Capteurs 84
(Tél. : (1) 562 17 59)


R1612
LAMPS
CURSOR
VIDEO SELECT

Digital Research présente l'outillage du parfait dessinateur sur micro-ordinateur. Un ensemble constitué de trois applications permettant des présentations graphiques de données. En fait, un ensemble exceptionnel.

DR DRAW™ de Digital Research permet de faire en matière de représentations visuelles sur IBM PC® ou compatible autant de choses que les logiciels de traitement de texte en matière de texte. A l'aide d'une souris ou d'un clavier, vous dessinez à partir des options d'un menu – l'organigramme d'une société, par exemple, ou les illustrations d'un exposé. Vous pouvez déplacer un schéma, le dupliquer, en changer l'échelle, ou le type de tracé, ou le stocker sur disquette. Sans parler naturellement de l'imprimer ou de le sortir sur traceur.

DR GRAPH™ de Digital Research permet de construire des graphiques, des diagrammes ou des phrases, et de les paramétrer à partir de résultats de tableurs. Puis d'en obtenir une trace écrite sur papier ou transparent de rétroprojection grâce à l'imprimante couleur à jet d'encre DIABLO.™

Ou sur diapositive à l'aide de la palette Polaroid.™

Enfin des artistes à la carte!

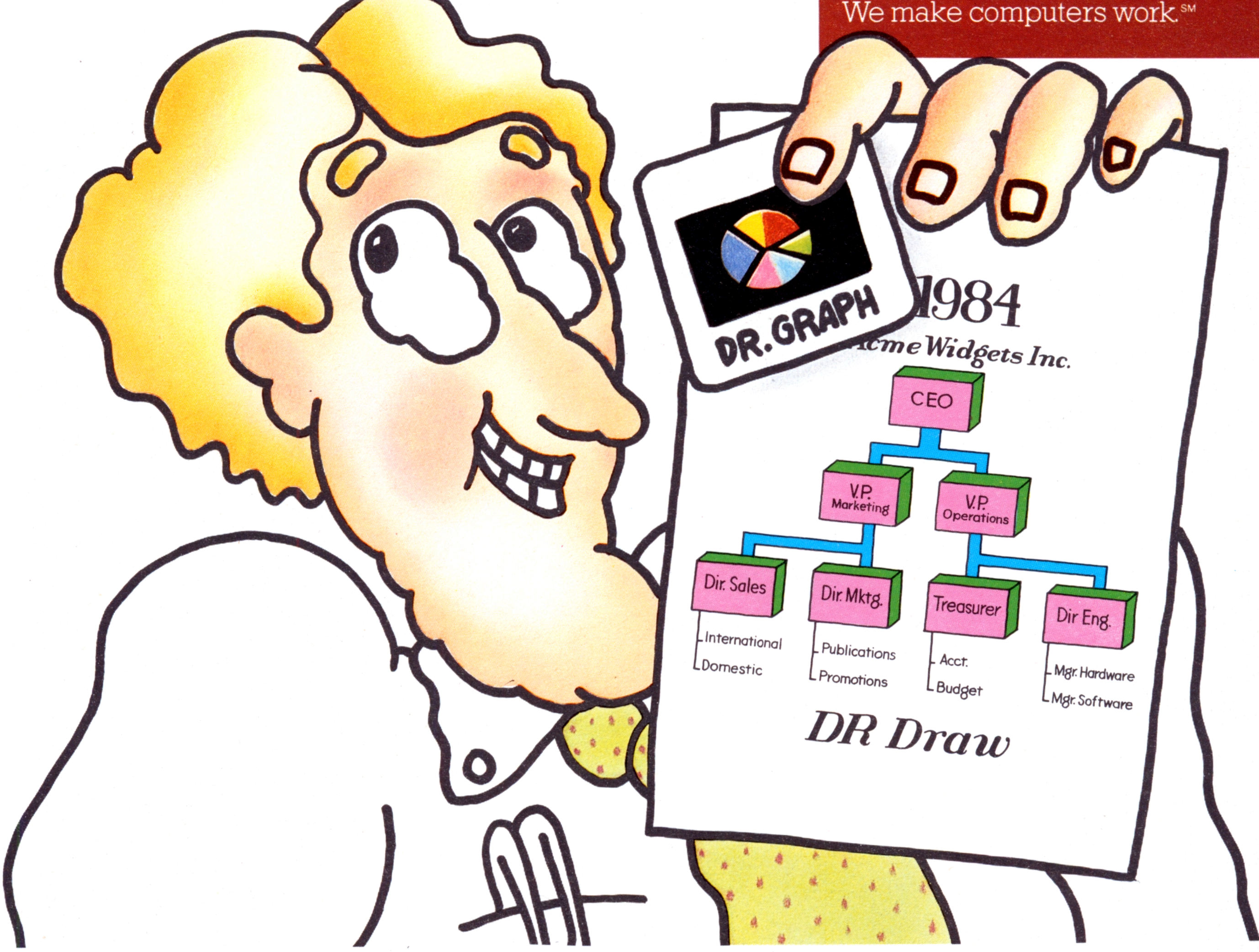
Maintenant, si vous souhaitez des sorties graphiques plus sophistiquées, Digital Research propose ACCESS 10,™ qui permet de reconcevoir, imprimer ou tracer des documents par accès à un site central.

Quels que soient vos besoins en graphiques de gestion, Digital Research peut vous aider. Et les solutions offertes sont à la fois simples et peu coûteuses. Elles font partie de toute notre famille de logiciels portables; utilisables sur de nombreux micro-ordinateurs, dont l'IBM PC.®

Contactez votre distributeur Digital Research. Et vous verrez tout ce que nous pouvons faire pour vous.

AGIS SYSTEMES – 48, rue Sarrette – 75014 Paris – Tel. (01) 540.88.18 – Telex: 640.115
ECOSOFT – 7, Cité Paradis – 75010 Paris – Tel. (01) 824.54.04. – Telex: 641.295
AXONE – Tour Neptune – 92086 Paris La Défense – Tel. (01) 773.63.64. – Telex: 614.414
METROLOGIE – La Tour d'Asnières 4 – Avenue Laurent Cély – 92606 Asnières Cedex – Tel. (01) 790.62.40. – Telex: 611.448

DIGITAL RESEARCH®
We make computers work.℠



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 110 du service-lecteurs (page 119)


LIGHTS
PRESS STATIC HEATERS
ADS/ENGINE PROBE HEATERS

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus: référence 111 du service-lecteurs (page 119)

Sperry : descendre dans la micro-informatique tout en rehaussant la mini

Le constructeur d'ordinateurs centraux annonce l'apparition dans ses lignes de produits de micro-ordinateurs professionnels multipostes prônant l'informatique « Mapper », du nom du logiciel d'environnement intégré dont Sperry a fait sa bannière. Il n'a cependant pas pour cela négligé des systèmes plus importants puisqu'il présente en France le Mapper 10 et le bas de gamme de la série 1100.

Sperry devient de plus en plus informatique. Les filiales qui vendaient de la machinerie sont vendues à leur tour (Vickers) ou en passe de l'être (New Holland). Délestée de ses intérêts éparpillés, Sperry Corp. (70 000 personnes, chiffre d'affaires estimé à cinq milliards de dollars), pourra réaliser des progressions spectaculaires. La partie purement « ordinateur » représente plus de la moitié du chiffre d'affaires, marquerait une progression supérieure à 20 % (en matière de CA) pour 1984/85 et verrait son profit augmenter de plus de 80 %.

En France, Sperry totalise 1 200 personnes et pèse 1,1 GFF. La division informatique a un CA estimé à 500 MFF. La prise de commandes anticipée sur 84 vaut 495 MFF aujourd'hui.

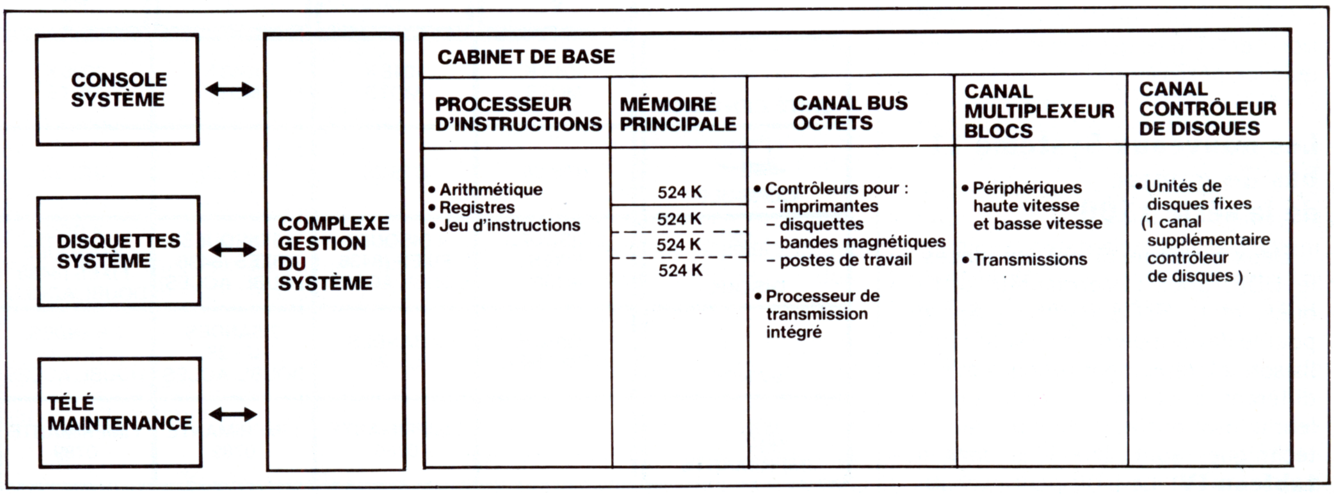
La stratégie informatique de Sperry

Finalement, tous les constructeurs retrouvent les mêmes axes sur lesquels orienter leurs démarches et leurs objectifs. Dans la vision Sperry :
— prolonger la série 1100 vers le bas (1 Mips sur le bureau) et vers le haut (100 Mips à l'horizon 86), grâce à la technologie de très haute intégration (gaufres) de Trilogy dans laquelle Sperry possède 15 % ;
— pénétrer le marché des postes de travail et des micros ;
— encourager la création de logiciels Sperry par le biais du partenariat avec les SSCI ;
— éclater la vente au moyen de réseaux de distributeurs.

Les nouveautés en micro-informatique

Il s'agit plus précisément des systèmes Mapper 5 et 6, micro-ordinateurs multipostes et multitâches connectables à des systèmes centraux Sperry ou IBM. A base d'un 68010 à 8 MHz, ils admettent trente tâches, possèdent 1 M octet de mémoire centrale, 64 canaux DMA, des disquettes 5 pouces 1/4 de 767 K octets ; sept Z 80 pour la gestion des E/S, des interfaces disques et bandes magnétiques et gèrent la mémoire virtuelle. On peut y connecter jusqu'à seize terminaux dont le

Tableau I
Composition d'un système Mapper 10 (document Sperry)

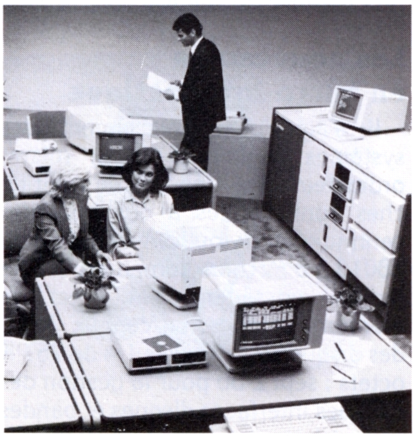


Sperry PC (annoncé il y a quelques mois), ainsi que quantité de périphériques (imprimantes, tables traçantes, mémoires de masse, etc.). Côté logiciel, tout est dominé par l'omnipotent Mapper, transparent pour un utilisateur non informaticien.

Le Mapper 10 un bon petit mini

L'annonce américaine du Mapper 10 a eu lieu en décembre, mais la présentation française a attendu que le système soit livrable (ce qui est louable).

Il s'agit d'un mini-ordinateur plutôt orienté vers le traitement d'une information nécessitant une importante mémoire de stockage puisque la configuration typique de base est constituée par 524 K mots de mémoire centrale et par 460 M octets sur disque. Le **tableau I** donne une idée de la composition du



Système 11 SSDS avec terminaux UTS/60 et UTS/30

système, alors que le **tableau II** différencie les divers modèles. Quant au **tableau III,** il distingue les diverses lignes de Mapper en fonction de l'investissement en KFF qu'elles nécessitent.

Les nouveaux Système 11 bas de gamme de la série 1100

Deux Système 11 ont été lancés : le DDP, pour l'informatique distribuée, et le SSDS (système Sperry pour le développement de solutions). Ils sont extrêmement proches et s'ils diffèrent c'est par l'orientation de leur utilisation (leurs caractéristiques techniques sont détaillées dans le **tableau IV**). Le DDP peut exécuter

	MAPPER 10 A	MAPPER 10 B	MAPPER 10 C	MAPPER 10 D
UNITÉ CENTRALE	524 K MOTS	1048 K MOTS	1048 K MOTS	1048 K MOTS
CONSOLE	UTS 20	UTS 20	UTS 20	UTS 20
DISQUE	2 DISQUES FIXES (8436)	2 DISQUES FIXES (8436)	4 DISQUES FIXES (8436 DOUBL. ACCÈS)	6 DISQUES FIXES (8436 DOUBL. ACCÈS)
BANDE	1 BANDE STREAMER	1 BANDE STREAMER	2 BANDES U - 24	2 BANDES U - 28 DOUBL. ACCÈS
IMPRIMANTE			1 IMPRIMANTE 0789	1 IMPRIMANTE 0789

Tableau II
Différenciation des modèles de Mapper 10 (document Sperry)

Investissement en KFF minimum	30	400	1 000	1 500	4 000	
De 30 à 4 000	Mapper en service bureau					
		Mapper 5				
			Mapper 8			
				Mapper 10		
					Mapper 1 100	

Tableau III
Le marché Mapper (document Sperry)

Tableau IV
Caractéristiques techniques du Système 11 (document Sperry)

	SYSTÈME 11 B	SYSTÈME 11 C	SYSTÈME 11 D	SYSTÈME 11 MP
UNITÉ CENTRALE	1048 K MOTS	1048 K MOTS	1048 K MOTS	2096 K MOTS
CONSOLE	UTS 20	UTS 20	UTS 20	UTS 20
DISQUE	2 DISQUES FIXES (8436)	4 DISQUES FIXES (8436 DOUBL. ACCÈS)	6 DISQUES FIXES (8436 DOUBL. ACCÈS)	4 DCC 8 DISQUES FIXES (8436 DOUBL. ACCÈS)
BANDE	1 BANDE STREAMER	2 BANDES U - 24	2 BANDES U - 28 DOUBL. ACCÈS	2 BANDES U - 28 DOUBL. ACCÈS
IMPRIMANTE		1 IMPRIMANTE 0789	1 IMPRIMANTE 0789	1 IMPRIMANTE 0789

tout programme développé sur un SSDS ou un autre produit de la série 1100. Les différentes fonctions du logiciel DDP sont les transferts de fichiers et de programmes ; les lancements de programmes à distance avec retour éventuel des résultats ; l'accès à des fichiers distribués. Il va sans dire que les Système 11 DDP peuvent être interconnectés (réseaux en boucle ou en maille) puisque la distribution est leur fonction première.

Quant au SSDS, il représente le nouveau point d'entrée de la série 1100 ; destiné au développement, il est, pour cela, muni d'un SGBD au standard Codasyl, de Cobol, Apl, Fortran, Gap II, sans compter Mapper. La puissance du système est de 1,5 Mips et une configuration moyenne (mémoire centrale de 4 M octets) vaut moins de 2 MFF. Les systèmes seront livrables dans six semaines environ.

Un terminal graphique couleur programmable

L'UTS/60 étend la famille des terminaux UTS 4000. Comme particularité, ce dernier peut fonctionner en tant qu'ordinateur individuel travaillant sous CP/M 68 K (car doté d'un 68000). Il possède en outre un Z 80 contrôlant les périphériques et la parité vidéo du système.

Celle-ci comporte huit couleurs en standard et l'utilisateur peut choisir parmi seize couleurs en tout. Lorsque le terminal fonctionne de façon autonome, le dispositif graphique peut être ajouté pour la création des principaux polygones dans n'importe laquelle des couleurs admises. Un processeur dédié et une mémoire auxiliaires permettent la génération de 51 points par pouce aussi bien horizontalement que verticalement.

La mémoire standard de l'UTS est de 128 K octets et peut aller jusqu'à 2 M octets. Ses périphériques : des disquettes, des imprimantes et des disques. Ses logiciels : un éditeur, un utilitaire de transfert de fichier, un graphique de gestion, le Cobol UTS, etc.

Les utilitaires de communication sont évidemment fournis. Le terminal est actuellement disponible.

Violaine Prince

Delphia : mettre Prolog au service des industriels

Après la création de Prologia à Marseille (« minis et micros » n° 209), une nouvelle société, Delphia, vient de naître sur la Zirst (Zone pour l'Innovation et la Recherche Scientifique et Technique) située sur la commune de Meylan, près de Grenoble. Son objet : sortir Prolog du cadre universitaire pour le mettre au service des industriels.

Prologia et Delphia ont développé deux versions d'une nouvelle génération d'interpréteurs Prolog. Prolog II (diffusé par Prologia) a déjà été présenté dans la presse spécialisée (voir « minis et micros » n° 183) par les chercheurs du Groupe d'Intelligence Artificielle (GIA) d'Aix-Marseille à Luminy (Centre dans lequel Alain Colmerauer et Philippe Roussel ont créé ce langage dans les années 1973/74). Dans le même temps, Philippe Donz, ancien élève d'Alain Colmerauer, a développé deux interpréteurs de Prolog à Grenoble : Foll-Prolog et Delphia-Prolog.

Cette deuxième génération de Prolog veut se mettre véritablement au service des utilisateurs. Le manuel de référence très explicite, proposé par Delphia, permet en effet de sortir Prolog du cercle des initiés. Dans cette version, un effort important est fait pour doter ce langage d'un environnement de programmation propre à satisfaire l'informaticien : jeu bien étudié de primitives ; possibilités nouvelles de contrôle (contraintes, détection de boucles, sortie et retour programmables) ; mécanisme de trace ; communication avec l'environnement ; système de gestion de fichiers de clauses ; gestion d'écran.

Dans le futur proche, Delphia va centrer son effort sur les automates programmables. L'objectif est d'introduire l'Intelligence Artificielle dans le domaine de la Productique (robotique, automatismes industriels, etc.).

Travailler en CAO avec Prolog est nettement plus performant qu'avec n'importe quel autre langage traditionnel. Par exemple, simuler en assembleur le fonctionnement d'un four demande six mois de travail, alors qu'avec Prolog quinze jours suffisent.

Prolog est aussi destiné à des applications plus ambitieuses ayant trait aux systèmes experts, au génie logiciel, et à la langue naturelle.

Sur le plan local, Prolog est employé par de nombreux chercheurs et spécialistes de langage.

Foll-Prolog est utilisé au Geta (Groupe d'études et de traduction automatique), pour des projets parallèles aux développements en traduction automatisée (par exemple le système expert « correcteur d'analyse » introduit par R. Gerber).

Foll-Prolog est également exploité au Criss (Centre de recherche en informatique appliquée aux sciences sociales) dans le domaine du génie logiciel et des bases de données.

Portabilité de Delphia-Prolog

Delphia-Prolog, entièrement écrit en Pascal, est prévu pour tourner sous tous les systèmes MS-Dos à base de 8086 avec 512 K octets de configuration. Il est capable de tourner également sur d'autres machines et sous d'autres systèmes d'exploitation, tels que Unix ou Prologue.

Pour l'heure, il est implanté sur Victor-Sirius. C'est là une caractéristique qu'il faut souligner, puisqu'il n'y a pas besoin d'un gros ordinateur pour travailler avec Prolog dans les domaines de pointe tels que l'Intelligence Artificielle.

Prolog II sortait déjà ce langage de son ghetto, mais sa faiblesse en terme de performances limitait ses possibilités d'utilisations industrielles. En effet, son système fonctionne

☐ **Le premier ordinateur optique sera écossais.** Il est actuellement à l'étude à l'université Heriot-Watt d'Edimbourg en collaboration avec plusieurs universités européennes. Il utilise des « transphasor » équivalent optique d'un transistor commutant plusieurs centaines de fois plus rapidement et pouvant être utilisé pour des applications de mémoire. Ce type d'ordinateur présente l'avantage de n'être pas limité au code binaire et de pouvoir effectuer plusieurs opérations simultanément à différentes vitesses et pas nécessairement en séquence logique. L'ensemble de ce programme est financé par la CEE.

☐ **Nouvelle série Cyber 180-800 :** depuis le supermini 810 jusqu'au système central 990, six modèles d'une nouvelle série d'ordinateurs Control Data s'échelonnent. Tous les modèles de la ligne Cyber 180 utilisent une double architecture admettant deux systèmes d'exploitation Control Data, Nos et Nos/BE. Un nouveau SE à environnement virtuel Nos/VE est aussi proposé et utilise des mots de 64 bits et des caractères Ascii de 8 bits. De plus, un Unix System V sous le nom de VX/VE est proposé comme sous-système de Nos/VE. Les prix s'échelonnent entre 2,2 et 50 MFF.

☐ **Réseau local pour la CEE :** Bull, ICL, Olivetti et Siemens ont signé un accord de coopération pour la réalisation d'un réseau local avec des stations de travail bureautiques et informatiques pour les membres de la « Task Force » et les participants au programme Esprit.

Prolog et l'apprentissage de l'informatique

On peut se demander pourquoi Prolog, considéré comme un langage puissant destiné à résoudre des problèmes complexes, est implanté sur des micro-ordinateurs.

En fait Prolog, tout comme Lisp, est un langage polyvalent. Non seulement il permet de construire n'importe quel logiciel complexe, mais en plus c'est un véhicule exceptionnel pour apprendre les nouveaux principes de l'informatique, dont l'apprentissage se fonde encore trop sur le calcul numérique séquentiel et sur les algorithmes.

Prolog a été construit sur les fondements d'une théorie de la logique de premier ordre. La méthode de résolution est un parcours de démonstration en logique ; elle est capable de traiter des problèmes pour lesquels aucun algorithme n'est disponible.

Prolog, contrairement à Lisp, condamne les algorithmes. C'est toute une nouvelle forme de pensée à acquérir. John R. Allen, dans un style percutant, a pu dire des langages symboliques : *« Il s'agit du même type de saut à accomplir que le passage du système numérique romain au système arabe... Faire des divisions en chiffres romains est bien pire que traquer une erreur de code hexadécimal. Pensez au rôle du zéro dans les mathématiques modernes ou à la théorie des ensembles... Malheureusement, il y a trop de « langages romains » dans nos écuries... Ils conduisent à ce que John Backus a appelé « le goulot d'étranglement de Von Neumann ». Malheureusement, ce goulot d'étranglement n'est pas seulement informatique, il est également intellectuel. »* (Microcomputing, février 1982).

Pour combler de telles lacunes, on voit apparaître des langages d'apprentissage dérivant de Lisp ou de Prolog. Logo et même Super Logo pénètrent dans les lycées. S. Papert a créé Logo en s'inspirant de Lisp, pour servir d'outil pédagogique à des enfants.

En Angleterre, il existe un manuel pour les scolarisés de 13/14 ans intitulé « Beginning Micro-Prolog ».

Des professeurs du secondaire ont suivi un cycle d'apprentissage de Prolog II sur leur Apple personnel, à l'Imag (Institut de Mathématiques Appliquées de Grenoble). Michel Simonet, qui a dispensé ces cours, dit de Prolog II : *« C'est un outil techniquement remarquable, mais simuler la mémoire sur disquette est un peu long, ce qui n'est d'ailleurs pas un inconvénient lors d'un apprentissage. »*

Ce type de démarche est fondamental pour nos sociétés futures, car l'apprentissage du premier langage structure la pensée et forme un certain état d'esprit qui est à la base des sciences nouvelles et des mutations technologiques.

R.H.

à une vitesse de 10 Lips (inférences logiques par seconde), alors que Delphia-Prolog sur Victor-Sirius fonctionne à une vitesse de 150 Lips, ce qui le met dans un rapport de un à deux avec les mini-ordinateurs.

Les deux Prolog ont des similitudes quand aux concepts, mais ils sont très différents dans leurs réalisations :

— Prolog II a besoin d'une mémoire virtuelle pour stocker les faits et les règles, et d'un langage adapté, appelé Candide. Ces deux caractéristiques rendent Prolog II très lent, d'autant qu'il tourne sur Apple II.

— Grâce au système de gestion de fichiers de clauses de Delphia-Prolog, les faits ne sont mis en mémoire qu'au fur et à mesure des besoins. Cela explique en partie la plus grande vitesse d'exécution, puisqu'il n'y a plus de mémoire virtuelle à gérer.

Les objectifs de Delphia

Luc D'Arras, gérant de Delphia, fixe des objectifs ambitieux à la société dans les deux prochaines années : c'est ainsi qu'il prévoit de créer un compilateur pour Prolog sur des modules d'automatismes industriels, et de porter, dans les prochains mois, une version simplifiée de Delphia-Prolog sur Apple, et même sur des micro-ordinateurs familiaux.

Rosalie Hurtado



Le PM 3551 A Philips... pour l'analyse logique, c'est vraiment le meilleur choix

«Très sophistiqué et pourtant très simple à utiliser.»
Voilà le PM 3551 A : un analyseur d'état et un analyseur temporel séparés dans le même appareil — qui pourtant, grâce à son mode synchronisé (SYNC), vous donne une analyse simultanée en synchrone et en asynchrone. Un avantage réel qui vous aide efficacement pour tout développement de matériel et de logiciel.

De plus, son temporel transitionnel économise de l'espace mémoire sans perte de résolution : une impulsion de 20 ns sur plus de 5 s d'enregistrement en temps réel !

Et quelle simplicité ! Des menus clairs et des touches de fonctions pour rentrer les données, des désassembleurs pour mp 8 et 16 bits appelés par simple pression sur un bouton, sans boîtier externe supplémentaire.

PHILIPS **Mesure** **Philips Science et Industrie** Division de la S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE et COMMERCIALE

105, rue de Paris - B.P. 62 — BOBIGNY 93002 Cedex - (1) 830.11.11

PHILIPS

L'avance technologique

M1/84

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 114 du service-lecteurs (page 119)

□ **Sogitec** a présenté récemment ses derniers développements en matière de génération synthétique d'image. La société a mis au point un logiciel de calcul d'image prenant en compte tous les paramètres (angle du champs de vision, format, conditions d'éclairage, effets relatifs) à partir de la méthode des polygones, tournant sur un Perkin-Elmer 3200 Mps (16 M octets de mémoire centrale). Par ailleurs, la société produit un système permettant la création et l'animation d'images réalistes, disposant d'une interface avec Euclid. Des objets codés sous Catia, Unisurf peuvent être entrés dans ce système.

□ **Version d'Unix optimisée pour l'IBM/PC-XT :** la société Telnos a présenté Venix/86, conçue par Venturcom (licence AT&T), qu'elle commercialise en France. Cette version est conforme à l'Unix de la Bell et donc est multitâche multi-utilisateur. Par ailleurs, Telnos propose Telsim, un logiciel de gestion de fichiers séquentiel indexé, Telimp (imprimante) et Telvisu (écrans). Elle développe des logiciels sous Unix dont un traitement de texte en français, un système de photocomposition, etc. Telnos, 1, boulevard Ney, 75018 Paris. Tél. : 238 80 88.

□ **Version étendue d'Unix sur les matériels Apollo :** dernière version d'AUX, qui est en fait une adaptation de System III avec les extensions 4.1 de Berkeley, permettant un fonctionnement en réseau local multinœud pour les matériels d'Apollo. Celui-ci propose en outre des fonctions de fenêtres et de graphismes. AUX est vendu à 1 000 $ par poste de travail ou 6 500 $ par site. A la fin de l'année, une nouvelle version, associant les caractéristiques System V à 4.2 (BSD), sera disponible.

□ **Pascal 2 sous Versados :** Oregon Software, distribué en France par Yrel, propose cette combinaison, à installer sur Exormac ou VME 10. En complément, on peut y associer le Concurrent Programming Package, ensemble de directives pour la programmation temps réel et mode autonome sur 68000.

□ **Systèmes d'exploitation RTC :** sur cartes VME Bus, RTC propose CP/M-68 K (monotâche, mono-utilisateur), Unix System V (avec carte mémoire PG 2200 256 K octets), pSos (noyau temps réel multiprocesseur, à allocation dynamique de tâche). Disponibles sous CP/M et Unix (ordinateur hôte Vax sous VMS) : Pascal, C, Assembleur 68000.

□ **Système clé en main de gestion de fichiers :** Espace 01 propose pour les entreprises un système complet de gestion de fichiers composé d'un ordinateur Hitachi 16000 couleur (128 K octets), d'une imprimante jet d'encre, un tableur, un graphique de gestion, dBase II, la mise en place, 3 jours de formation et un an de garantie pour 1 108 FF/mois (leasing sur 5 ans).

□ **Générateur de progiciels :** nommé Heracles, réalisé par la société Ioan (Bruxelles), ce générateur permet de créer automatiquement programmes, écrans, listes, menus et procédures, d'analyser progressivement un système de gestion et de construire une base de données transparente. Il est adaptable sur tout système ayant au moins 50 K octets programmables, 5 M octets sur disque, un écran, une imprimante et un compilateur Cobol.

Le HP 150 et ses logiciels sont disponibles en version française

Hewlett-Packard a annoncé dernièrement la commercialisation du HP 150, micro à écran tactile, en version française. Il n'aura fallu que six mois pour adapter les logiciels, traduire les notices, installer le réseau de distributeurs et préparer l'usine de Grenoble à la fabrication de ce nouveau matériel.

Une trentaine de logiciels ont été développés par HP : gestion de données, langages, traitement de texte, graphiques, jeux... A une grande majorité, ils sont utilisables avec l'écran tactile du 150 (sauf évidemment pour les langages). Proposés sur disquettes 3 pouces 1/2 ou 5 pouces 1/4, ces logiciels forment une bonne base d'utilisation. A ce capital, il faut ajouter une soixantaine de progiciels « distribués par des sociétés indépendantes » dont les applications sont très diverses : comptabilité, base de données, gestion de projet, etc. Ils sont d'ores et déjà disponibles pour la plupart.

Munis de garanties minimales de la part d'HP, les auteurs de ces progiciels ne bénéficient pas encore des avantages « HP-Plus » (voir « minis et micros » n° 176). Rappelons que le programme HP-Plus permet la création d'un contrat de fournisseur de logiciel ainsi qu'une formalisation des relations commerciales. En fait, HP garantit ces logiciels comme compatibles avec ses matériels et va même jusqu'à en distribuer certains. Pour l'instant, selon HP, ces dispositions ne s'appliquent qu'au domaine de la mini-informatique.

Un portable compatible 150 ?

Le HP 150 est construit dans l'usine de Grenoble qui fabrique déjà la série HP 1000, les terminaux pour l'Europe et qui travaille sur les

Le HP 150 en construction à l'usine de Grenoble



1983 : HP en chiffres

Les 72 500 employés de Hewlett-Packard ont réalisé, pour l'année 1983, un chiffre d'affaires de 4 710 M$: 61 % des commandes ont été enregistrés sur le territoire américain, les 39 % restants étant répartis sur l'ensemble des pays distributeurs HP.

En ce qui concerne l'Europe, le CA a augmenté de 19,6 % en dix ans avec une bonne participation de HP France (dans le trio de tête avec la RFA et la GB). Notons que la croissance européenne est supérieure à celle relevée aux USA.

HP publie les résultats des enquêtes de plusieurs organismes d'étude de marchés qui laissent apparaître une nette augmentation du marché de la micro-informatique (système dont le prix est inférieur à 80 KFF). De 15 % du marché informatique en 1983, il devrait se situer entre 31 et 42 % à l'échéance 1988, ce qui représenterait un marché compris entre 20 et 35 milliards de dollars.

réseaux. Cette installation alimente non seulement le marché français, mais aussi le marché européen puisqu'elle est la seule usine de montage du HP 150 pour le continent. Cela représente la réalisation des dix versions différentes du micro (danoise, finnoise, allemande, hollandaise, etc.).

A peine rodée, cette usine devra, à plus ou moins longue échéance, monter le nouveau micro-ordinateur personnel qui sera annoncé officiellement fin mai ou début juin dans sa version américaine. Ce matériel sera vraisemblablement portable et compatible avec le 150.

A la grande différence du 150, les dirigeants d'HP veulent introduire directement sur notre territoire la version française qui devrait faire son apparition dans six mois. ■

Une nouvelle formule pour la version française d'Omnis

KA l'Informatique Douce présentait récemment une nouvelle formulation de la base de données Omnis, qui fait aussi office de logiciel d'environnement intégré. Créé en Angleterre et distribué en France par KA, Omnis vise une grande convivialité avec un utilisateur... français.

C'est la période des logiciels d'environnement, comme il y a quelques mois, c'était celle des multifenêtres. Mais Omnis, que nous décrivons ici, existe déjà depuis deux ou trois ans. Quelque trois mille exemplaires en ont déjà été vendus, entre la Grande-Bretagne, son pays d'origine, et la France qui l'a bien adopté. Il partira bientôt à l'assaut des États-Unis dont le marché, à la fois plus vaste et plus difficile, sera abordé par le biais d'une filiale américaine de Blyth Computers, créatrice d'Omnis.

Un produit en trois niveaux

La nouvelle formule consistait à rendre Omnis disponible en trois progiciels de puissance et de prix différents, tout en conservant une totale compatibilité de fichiers pour le cas où l'on évoluerait de l'un à l'autre. Sa philosophie est parfaitement saine et n'induit pas de dépenses inconsidérées. Par exemple, si l'on possède uniquement des applications simples ne nécessitant ni recherches élaborées, ni schémas compliqués, le niveau 1 d'Omnis est tout à fait suffisant. Tous les efforts ont été concentrés sur la facilité d'utilisation du produit. L'apprentissage pour un non informaticien ne doit pas durer plus de quelques heures.

Omnis 2 représente un pas de plus vers la sophistication. Tout en conservant une structure monofichier, comme son prédécesseur, il propose déjà une série de fonctions permettant de prendre en charge des tâches complexes. Il est compatible aussi bien avec Omnis 1, du point de vue fichiers, qu'avec le format Dif : cela permet de transférer des fichiers Omnis en Visicalc, ou vice-versa.

Jusque-là, ce sont des programmes de gestion de fichiers finalement assez courants. C'est la troisième étape qui est la plus intéressante puisqu'elle répond plus exactement à la fonction de logiciel d'environnement intégré. Omnis 3, qui possède une gestion de fichiers ouverts (douze peuvent être ouverts simultanément), est appelé base de données (au sens de dBase II ou d'Open Access, c'est-à-dire une base de données pour micro-ordinateur, ne répondant pas aux définitions académiques des bases de données ; mais dans la suite du discours, nous admettrons cette définition comme meilleure approximation), et possède des générateurs d'écran, d'états de sortie, de menus, etc.

L'utilisation d'Omnis 3 est d'ailleurs à peine plus ardue que celle de ses prédécesseurs : juste le temps de se familiariser avec toutes les possibilités, car leur manipulation est suffisamment conviviale pour qu'on y passe que peu de temps.

La version française et les matériels concernés

Parmi les aspects pratiques d'Omnis, notons d'abord une francisation impeccable, réalisée par KA, diffuseur officiel en France du produit. Ensuite, la modularité de l'acquisition. Lorsqu'on achète un Omnis 1 et qu'on veut le remplacer par un 2 ou un 3, on ne paie que la différence de prix, plus un petit quelque chose. Ainsi, l'investissement est protégé.

De plus, KA assure assistance technique et formation pour les matériels sur lesquels la base est disponible. Il s'agit de tous les systèmes Apple (II+, IIe, III, et bientôt Lisa et

Macintosh), l'IBM-PC, et XT, Apricot, Victor, Rainbow 100 et Sage.

Les prix pour Omnis 1 varient (selon les matériels concernés) entre 1 950 et 2 400 FF ; Omnis 2 oscille entre 3 500 et 4 450 FF et enfin Omnis 3 entre 6 900 et 7 850 FF.

Ayant vu tourner Omnis 3 et sachant qu'il fut écrit en Pascal UCSD, nous préconisons plutôt un système possédant un disque rigide et une disquette par rapport à un système à deux disquettes seulement. Cela permet à la fois une rapidité et une aisance supérieures pour un utilisateur dont les besoins sont déjà importants puisqu'il se trouve au troisième niveau. Mais c'est une opinion personnelle, et l'on peut préférer les systèmes sans disque rigide, moins chers.

Blyth Computers pense vendre environ cinq cents exemplaires par mois de ce produit.

Violaine Prince

Une gamme de convertisseurs chez Micro-Gisco

Les sociétés Micro-G et Gisco ont fusionné fin 1983 pour devenir une seule société Micro-Gisco. Cette dernière, spécialiste des circuits hybrides en couche épaisse, propose toute une gamme de convertisseurs continu-continu régulés ou non en boîtier Dil ayant des puissances comprises entre 0,3 et 40 W.

Micro-Gisco utilise la technologie couche épaisse (sérigraphie d'encre résistive — de 1 Ω à plusieurs M Ω avec une tolérance ajustée à 1 % — sur substrat d'alumine) pour ses circuits hybrides (circuits comprenant des composants de types divers).

Ces circuits peuvent être réalisés de deux manières : par refusion, c'est-à-dire par report de microboîtiers et composants miniaturisés sur le substrat ; par report de puces (les pastilles de semiconducteurs sont câblées par des fils de 12,5 à 300 µ).

En plus de ces convertisseurs, Micro-Gisco propose d'autres produits catalogue (potentiomètres, etc.), des circuits hybrides à la demande et des composants à haute technologie pour la robotique, l'électro-optique, les hyperfréquences, l'instrumentation.

La société pense réaliser un chiffre d'affaires 1984 de 35 MFF et porter la part de l'exportation à 30 % (contre 10 % actuellement). Ses prévisions à long terme sont de 100 MFF en 1988. Elle détient une participation dans deux autres sociétés : Dicel (distribution de ses produits dans la région Rhône-Alpes) ; Gisco Powerline (distribution des convertisseurs Micro-Gisco ainsi que d'autres alimentations). ■

Memorex plus d'indépendance vis à vis d'IBM

Memorex France se targue de fabriquer des matériels compatibles IBM tout en étant indépendant du géant américain. Pour appuyer ses dires Jean-Claude Zanolli, directeur de Memorex France, a indiqué que *« pour la première fois nous avons progressé globalement de 27 % dans notre activité informatique sans que notre gamme de produits n'incorpore d'équivalences à de nouvelles annonces IBM. Cela tranche avec les années précédentes où notre évolution était directement liée à un produit compatible répondant à une annonce IBM ».*

Memorex entend diriger son action sur deux points précis : une protection des investissements et une diversification des produits. Sur le premier point, si la compatibilité est toujours la règle prioritaire, Memorex développe néanmoins sur ses matériels des dispositifs pour améliorer les performances. En ce qui concerne la diversification, la société développe actuellement quatre types d'activités : les terminaux et imprimantes, les périphériques magnétiques, les supports magnétiques et le service.

Pour ce qui est des terminaux, Memorex introduit aujourd'hui le 2178 compatible IBM 3178 avec en plus ligne d'état, possibilité de

☐ **Un programme de statistiques de semiconducteurs** à l'échelon mondial vient d'être lancé par 61 compagnies de semiconducteurs sous le nom de WSTS (World Semiconductor Trade Program). Ce programme apportera aux firmes qui y participent des données sur les livraisons des produits sur tous les marchés dans le monde. Pour toute information contacter le SIA, 4320 Stevens Creek, suite 275, San Jose, CA 94086. Tél : (408) 246 11 81.

☐ **Servo System** propose une bibliothèque d'interfaces industrielles permettant un développement rapide et à faible coût de cartes spécifiques destinées au marché industriel des équipements de petite et moyenne série (jusqu'à 500 pièces). Cette technique de conception de « cartes à la demande » réduit le coût et le temps de mise en œuvre jusqu'à cinq fois. Servo System, 99, rue André Dessaux, 45400 Fleury-les-Aubrais. Tél. : (38) 43 28 42.

☐ **Jeumont-Schneider propose un mini central téléphonique** à microprocesseur d'une capacité de deux lignes extérieures, trois postes intérieurs et possibilité d'un poste en parallèle sur chacun des postes (soit au total six postes). Le Jistel 5 est destiné aux artisans, commerçants, professions libérales. Il possède la plupart des facilités d'un central classique.

☐ **Des études :** chez Dataquest un rapport sur les technologies de circuits intégrés ; chez Electronics Location File une enquête sur les implantations d'entreprises américaines du secteur de l'électronique en Europe (25 $) ; chez Frost et Sullivan « Word processing software market for microcomputer in western Europe » (1 550 $).

☐ **Des études (bis) :** chez IDC « Communications networks in the office : market and trends » (10 000 FF), « Tele software : opportunities and initiatives », « Minicomputer marketplace western Europe 1982-88 » (15 000 FF), « Large systems packaged software market 1982-88 » (15 000 FF) ; chez IRD « Optical memories technologies, applications and markets » (1 650 $), « Le marché Ada », « Local area networks : technologies, applications and opportunities » (1 650 $) ; chez Euralia « L'industrie japonaise des micro-ordinateurs. »

☐ **National Semiconductor vient d'être dispensé de test d'entrée par Hewlett-Packard** pour ses circuits Schottky faible consommation à petite et moyenne échelle d'intégration (LS SSI, MS SSI) ainsi que pour les Schottky à petite échelle d'intégration (S SSI). Ces circuits avaient un taux de défaut de 0,0075 %.

☐ **Nec et Zilog** ont signé un accord de seconde source sur les microprocesseurs et périphériques des séries V de Nec, à savoir les familles C-Mos µ Com 70 K et 700 K. Toujours dans le domaine des accords, la firme nipponne collaborera avec Honeywell et Bull pour l'intégration de son processeur central S 1000 avec GCos 8 et les périphériques Bull. Par ailleurs, les microprocesseurs µ Com 87 et le processeur de signal µ PD 7720 disposent désormais d'outils de développement Tektronix.

connexion d'une imprimante de recopie d'écran, etc. Des nouveautés également dans le domaine des imprimantes : les 2057 F, L300 et TT pour IBM 34/36/38, imprimantes matricielles respectivement à marteaux 250 cps, ligne 300 lpm et traitement de texte 40 cps ; les 2087, L300 et TT compatibles 3270, respectivement traitement de texte 40 cps et ligne 300 lpm.

Dans le domaine des disques, la société propose des unités de disque de grande capacité (jusqu'à 1,2 G octet). Prochainement devraient être présentées des mémoires compatibles pour ordinateur 43XX.

Memorex propose de nouvelles techniques de maintenance comme le diagnostic interne sur les matériels 2178, la télémaintenance sur les unités de disque 3680, etc.

En ce qui concerne l'OEM, le département OEM équipements n'est pas sous la responsabilité de la France, seuls les médias sont commercialisés en OEM sur le territoire français. ■

Frame Informatique : une version française d'Open Access

Présent à Comdex Fall'83, Open Access est un de ces nouveaux logiciels d'environnement alliant à la fois les fonctionnalités d'un SGBD et les facilités d'une interface utilisateur soignée. Actuellement, il est disponible en France et en français chez Frame Informatique, une société créée en 1982 et ayant pour vocation de départ la diffusion de micro-ordinateurs ADDS.

La société Frame Informatique

Le marché aidant, Frame se spécialise dans le logiciel, plus exactement le logiciel de base et d'environnement qui lui apporte un CA de 3 MFF en 1983 avec un effectif de 7 personnes. Son objectif en 1984 : 5 MFF, toujours avec du logiciel pur, la distribution de matériel étant un peu reléguée à l'arrière-plan, sinon aux oubliettes.

Aujourd'hui, Frame compte une vingtaine de distributeurs et diffuse des générateurs de programme (Nucleus, Cogen), un gestionnaire de base de données (FMS 80.81), et Open Access.

Open Access, logiciel d'environnement intégré

Ce produit a été écrit sous p-System qui semble favoriser la génération de logiciels de ce genre. Il comprend à la fois un SGBD, un générateur de masque d'écran, un générateur de masque d'impression et divers utilitaires de formatage, d'association de documents, sans oublier un agenda, un graphique de gestion, des communications et un traitement de texte.

Il peut échanger des données avec d'autres produits dont Visicalc, Lotus 1-2-3, etc. ; convertir des fichiers dBase II et des fichiers Texte standards du Dos (MS ou PC), et charger des fichiers Ascii en provenance de systèmes centraux.

La configuration nécessaire pour un tel logiciel : une machine IBM PC ou XT ou compatible avec 256 K octets de Ram, 2 x 1 disquette de 320 K octets ou une disquette et un disque rigide, une carte graphique (si l'option graphique de gestion est choisie), un écran couleur, une imprimante compatible et une souris compatible manche à balai (ces trois derniers éléments ne sont pas nécessaires). Les systèmes d'exploitation : p-System IV ou MS-Dos/PC-Dos versions 1.1 ou 2.0.

Les messages, la documentation et le dialogue avec le système sont en français. Prix : 8 500 FF. ■

Pour communiquer avec minis et micros
Télex rédaction : 214 366 F INFTEST
Télex publicité : 230 589 F EDITEST

EMM : cartes compatibles Multibus

EMM, société américaine possédant plusieurs filiales en Europe dont une en France, propose toute une gamme de cartes Multibus militarisées pour utilisation dans des applications de type militaire ou industriel sous des conditions d'environnement difficile.

Ces cartes reprennent la gamme de produits Intel, à savoir toute une série de cartes pour calculateurs. Mais EMM n'en reste pas là et met également à son catalogue des mémoires à tores, des mémoires à bulles, des alimentations ainsi que des équipements de test.

La firme est intimement liée à Intel et possède la licence pour les cartes 8 et 16 bits ainsi que les droits exclusifs pour la militarisation des produits. De nouveaux accords de licence devraient être prochainement signés, ils portent en particulier sur le Multibus II, les cartes iAPX, les cartes à bulles iSBC 254, le système de gestion de base de données et un contrôleur SMD.

Les cartes proposées sont identiques fonctionnellement aux cartes Intel, seul leur format diffère (le format militaire est plus petit que celui des cartes Multibus, en conséquence, certaines cartes Multibus nécessitent deux cartes militaires).

L'architecture adoptée par EMM est identique à celle d'Intel, à savoir le Multibus en lui-même plus un bus local (iLBX pour Intel, Localbus pour EMM). A noter pour la petite histoire que ce bus local est de conception EMM et qu'il a été ensuite développé et adopté par Intel.

Nous ne nous étendrons pas sur la gamme de cartes EMM puisqu'il s'agit de la même que celle d'Intel, les dénominations restant également identiques. Certaines sont néanmoins typiquement militaires comme la carte 80/1553, carte d'interface au bus local militaire 1553 (l'équivalent d'Ethernet). En ce qui concerne les prix, ils se situent dans une fourchette comprise entre deux et cinq fois le prix des cartes en version commerciale.

Les nouvelles cartes à venir devraient être des cartes C-Mos, des cartes protégées contre les bruits électromagnétiques, des cartes ayant subi un durcissement nucléaire, des cartes à autotest intégré, etc.

La division militaire d'EMM réalise un chiffre d'affaires de 50 millions de dollars, moitié pour les cartes mémoire, moitié pour les cartes calculateurs. En France, la société a fait un CA 1983 de 850 K$ réalisé entièrement dans le domaine militaire. Elle est actuellement à la recherche de seconde source. ■

Deux nouveaux testeurs chez Genrad

GenRad vient de présenter quelques nouveaux systèmes de test et a profité de l'occasion pour annoncer ses résultats financiers de 1983.

Leader du marché des équipements de test automatique, son chiffre d'affaire (226 M$) a bénéficié d'une augmentation de 21 % par rapport à 1982. De plus, la société a créé une nouvelle ligne de produits dits « d'étude et de test » tout en améliorant la gamme, déjà existante, des systèmes de gestion de la qualité automatisée.

En ce qui concerne les nouveautés, nous retiendrons essentiellement les deux suivantes dont nous résumons brièvement les caractéristiques :

— **GR 2720 :** systèmes de tests et de diagnostics automatiques de cartes complexes à VLSI dans leur condition de fonctionnement. Compatible avec d'autres testeurs de la marque, il est construit autour d'un 68000 avec une mémoire centrale de 1,5 M octets et fonctionne sous Unix ;

— **GR 2276 :** testeur in-situ de carte électronique, équipé de 1152 broches hybrides à haute vitesse, auquel s'ajoute un module de test de Ram dynamique jusqu'à 1 M bit. ■

Le Basic sur le bout des doigts avec Apple II

par Herbert Peckham (un volume de 360 pages au format 15,2 x 22,4 cm). **Prix :** 135 FF.

Editeur : Mac Graw-Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris.

Cet ouvrage s'adresse à toute personne désireuse d'apprendre à programmer en Basic sur Apple II (modèle de base, e ou +). L'originalité de ce livre réside dans le fait que le lecteur participe activement à la lecture en expérimentant chaque nouvelle notion présentée. Les treize chapitres, d'un niveau mathématique volontairement bas, nécessitent chacun une à deux heures d'étude théorique et deux heures de travail sur l'ordinateur. De nombreux tests de révision sont proposés.

Fichiers en Basic par l'exemple

par Xavier Gaucherand et Jean-Pierre Lamoitier (un volume de 273 pages au format 16 x 24 cm). **Prix :** 148 FF.

Editeur : Edimicro, 121-127, avenue d'Italie, 75013 Paris.

Créer, gérer, consulter et archiver des informations sur micro-ordinateur sont les thèmes abordés dans cet ouvrage à trois parties. Après des définitions d'initiation sur les fichiers, de nombreux exemples sont développés. Ces applications ont été testées sur la gamme IBM-PC et XT ainsi que sur la gamme TRS, les instructions étant développées en Basic Microsoft. Enfin, la dernière partie est consacrée à la protection des fichiers.

Le système d'exploitation Sol

par une équipe d'informaticiens (trois volumes de, respectivement, 108, 288 et 296 pages aux formats 15,5 x 24,3 cm). **Prix :** 100 FF, 190 FF et 210 FF.

Editeur : Eyrolles, 61, bd St-Germain, 75240 Paris Cédex 05.

Elaboré par une équipe de chercheurs de l'Inria, du Cnet et de nombreux ingénieurs de l'industrie, cet ouvrage décrit le système d'exploitation Sol. Ce système, de la famille Unix, a été développé en France dans le cadre d'un projet pilote de l'Agence de l'Informatique. Le noyau exécutif et les commandes du système sont écrits en langage Pascal standard. L'articulation de ces trois volumes est la suivante :
Volume 1 - Présentation générale du système et de son architecture.
Volume 2 - Manuel d'utilisation décrivant en détail chacune des commandes.
Volume 3 - Appels système et fonction bibliothèque accessibles au programmeur.

Un nouveau venu dans la série 50 de Prime le compact 2550

Mini-ordinateur destiné à « succéder » dans l'environnement bureautique au 550-II, le 2550 se présente comme une machine de bureau compacte et d'un rapport prix/performance amélioré. Il représente la nouvelle vague chez Prime après les annonces rapprochées du 2250 et du 9950.

Neuf mois après l'annonce du haut de gamme 9950, Prime revient à la charge avec une machine se tenant sur la trajectoire du 2250, nouveau bas de gamme de la série de mini-ordinateurs 32 bits de cette société. Le 2550 fait lui aussi partie de la génération des matériels de bureau ne nécessitant pas un environnement plus protégé qu'en milieu classique, et n'offrant pas non plus des extensions susceptibles de nécessiter une telle protection. Destiné aux applications scientifiques ou de gestion mais dans un domaine relativement ciblé, plutôt multi-utilisateur, il se présente comme un mini-ordinateur assez conforme à l'idée que l'on s'en fait actuellement.

Caractéristiques de base

Machine à 4 M octets de mémoire principale, 16 K octets d'antémémoire, le 2550 bénéficie de l'architecture Prime, de l'usage de réseaux prédiffusés et de 16 E/S en standard qui lui permettent d'accepter trente-deux utilisateurs. Parmi ses propriétés particulières : une quadruple précision, si l'on a envie de faire du calcul scientifique, spécialement en CAO scientifique, une arithmétique décimale, un processeur de diagnostic pour faciliter la maintenance, une performance de 720 K Whetstones, soit une amélioration de 10 % par rapport au 550-II.

A cela on peut ajouter le système d'exploitation Primos, point commun de la famille, qui gère la mémoire virtuelle, et toute une batterie de logiciels venant à l'appui. Une configuration moyenne avec 2 M octets de mémoire et un disque de 315 M octets avec sa sauvegarde coûte environ 0,9 MFF.

Côté communications, il bénéficie de tous les protocoles actuellement fournis par Prime : seul SNA n'est pas encore à l'ordre du jour puisqu'il ne sera disponible qu'en début d'année prochaine. Le **tableau** ci-contre donne une idée des différentes configurations possibles avec ce modèle.

	Configuration standard	Configuration maximale
Mémoire principale	2 M octets	4 M octets
Antémémoire	16 K octets	16 K octets
Temps d'accès en mémoire effectif	180 ns	180 ns
Espace d'adressage virtuel	512 M octets	512 M octets
Nombre de terminaux	1 console PST 100	64 terminaux
Capacité disque	1 disque fixe de 315 M octets	2,7 G octets
Bandes magnétiques	1 dérouleur	2 dérouleurs Autres types de bandes magnétiques
Encombrement des armoires : hauteur 76 cm ; largeur 52 cm ; profondeur 79 cm.		

Configurations possibles du 2550

Les perspectives dans la gamme

Que Prime soit en train de faire le ménage dans sa gamme depuis quelque temps ne fait plus aucun doute. Par exemple, le 2250 remplace à près de 100 % le 250-II. Bientôt, il ne sera plus en lice. Quant au 2550, on pense, chez Prime, qu'il ne « remplacera » le 550-II qu'à 70 %. En effet, d'après sa conception, il n'a pas une alimentation suffisante pour « entretenir » un grand nombre de périphériques. Par conséquent, les configurations corsées et les systèmes hautement dédiés, actuellement représentés par la version 450-II (UC 550), ne seront pas couverts par cette nouvelle machine qui préfère faire du charme à un utilisateur plus profane. Prime, qui devient de plus en plus un vendeur de « solutions » et de moins en moins un constructeur pur et dur (il n'y en a d'ailleurs presque plus, pour le grand bénéfice de tout le monde), marque ainsi son intérêt pour le marché des applications à destination d'un public aussi peu informaticien que possible.

Quelques chiffres, pour terminer

A propos du 9950 que nous annoncions vers la fin de l'été dernier, environ six machines ont été achetées en France. Sachant que les configurations commencent à 4,3 MFF, c'est un beau score en neuf mois. D'ailleurs, Prime indique des résultats intéressants : une augmentation de 44 % du chiffre d'affaires entre 1982 et 1983 pour la filiale française qui a réalisé un total de 136 MFF l'année dernière. La maison-mère annonce un CA dépassant le demi-milliard de dollars, en progression de 19 % par rapport à 1982. En outre, le profit a parallèlement augmenté de 17 %. Les « primeurs » 1984 font état d'un chiffre d'affaires trimestriel de 145 M$ pour Prime Inc. contre 120 M$ pour la même période de 1983.

V.P.

NOTÉ POUR VOUS

□ **Feu vert pour Digital Equipment** pour l'installation d'une usine à Sophia - Antipolis (voir « minis et micros » numéro 204 page 29). L'unité de Valbonne est destinée à l'approvisionnement du marché européen puisque 75 % de sa production sera exportée.

□ **Norsk Data, +45 %** de CA : le constructeur norvégien vient de livrer ses résultats audités pour l'exercice 1983. Il annonce 886,4 MCN (couronnes norvégiennes) soit une croissance de 45 % par rapport à l'année précédente. Le bénéfice après impôts et avant affectation a crû de 113 %.

□ **Moins de pertes pour Bull** qui a réduit ces dernières de moitié en 1983 (596 MFF contre 1 351 MFF en 1982). Le chiffre d'affaires pour la même année s'élève à 11,6 milliards de francs, en progression de 21 % par rapport à 1982.

□ **Infograph Corp., un taux de croissance supérieur à 60 % :** depuis 1969, date de sa fondation, jusqu'à nos jours, le spécialiste CAO a connu régulièrement un taux de croissance annuel supérieur à 60 %. Les systèmes Infograph sont caractérisés par : une base de données intégrée, un système 32 bits (Digital Equipment), un processeur périphérique spécifique CAO.

□ **Philips et Control Data** ont créé une filiale, Optical Storage International (OSI) détenue à 51 % par Philips, pour la fabrication et la commercialisation de périphériques d'enregistrement optique et de systèmes informatiques. OSI reprend les activités des deux filiales créées précédemment par ces deux mêmes sociétés.

□ **Victor Technologies repris par ACT.** Le constructeur américain du S1 et Vicki va être racheté par la firme anglaise ACT. Cette dernière fabriquera les produits Victor pour le monde et reprendra les droits de représentation et de commercialisation de ces produits en Europe. Ce changement devrait être transparent pour les filiales, distributeurs et utilisateurs Victor.

LOGICIEL

□ **LSE sur l'IBM-PC** et sur les modèles XT et Jr. C'est ce qu'annonce MBM qui a présenté ainsi la réalisation de la société EDL et dont elle assurera la commercialisation. Cette version de LSE dispose d'un graphique monochrome ou couleur et est compatible avec les versions actuelles.

□ **Outil de programmation Master 64 :** une extension du Basic Commodore 64, développée par Micro Application et distribuée par Procep Commodore, permettant à l'utilisateur de mieux maîtriser ses E/S en Basic sur divers périphériques, ainsi qu'une gestion de fichiers en séquentiel indexé.

□ **Gestion de fichier :** Delta est disponible sur les micro-ordinateurs Xerox 820-II et 16/8 ; il permet le tri, la sélection multicritère, l'édition de courrier, l'impression d'étiquettes, le partage de fichiers en lecture, etc. pour 3 950 FF, prix public.

ACTUALITE

Associée à Feller, Sepsi veut devenir le numéro un européen de la lecture optique

Sepsi et la société suisse Feller Ag. viennent de créer une filiale commune, Feller Informatique, qui brigue la place de numéro un de la lecture optique avec à son actif toute une gamme de lecteurs optiques de marques et de caractères.

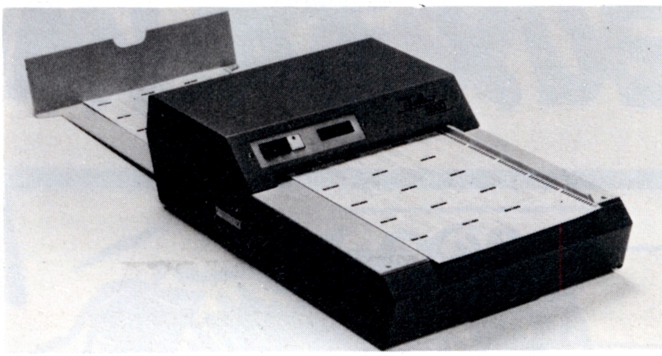
Cette nouvelle société, au capital de 800 000 francs suisses est détenue par Sepsi pour 51 % et Feller à 46 %. Elle est constituée par l'ex-société Vilesa, filiale commune de Sepsi et Longines, et le département lecture optique de marques et de caractères de Feller.

Tous les lecteurs optiques Longines vont ainsi être rebaptisés Feller. Sepsi continuera à assurer la distribution en France de ces produits comme dans le passé. Feller Informatique compte réaliser un chiffre d'affaires de 7,2 millions de francs suisses en 1984.

Par ailleurs, Feller Informatique vient de conclure un accord avec la société allemande Forster Computer aux termes duquel elles développeront et fabriqueront de nouveaux lecteurs de cartes. C'est Forster qui aura la responsabilité de la commercialisation en OEM de ces produits.

A l'occasion de son lancement, la nouvelle filiale de Sepsi présente trois nouveaux modèles de lecteurs optiques de caractères : le PC-OCR piloté par un ordinateur personnel et pouvant lire des documents manuscrits au format A6 ; l'OCR 3001 qui lit des documents au format A6 ou des cartes perforées jusqu'au format 27 × 62 mm (il est plus spécialement destiné à la lecture de chèques, d'étiquettes, de cartes perforées, etc.) ; le TR-OCR, lecteur de codes pour les titres de paiement (banque, poste, administration, etc.).

Sepsi va disposer ainsi d'une gamme complète de lecteurs optiques aussi bien de marques que de caractères. Cette gamme se compose actuellement des séries de lecteurs de marques 2000 (format carte), 3000 (jusqu'au format A4), 4000 (format carte), 5000 (formats 1/6, 1/3, ou entre 2/3 et une carte), 6000 (lecture de marques ou codes à barres sur carte IBM 96 colonnes), 7000 (formats A7 à A4).



Lecteur optique de marques OMR Feller 3000.

D'autres produits sont également au catalogue de la société comme les micro-ordinateurs de la série Actualité 2000 et le terminal portable TPM 1000. Sepsi offre également des produits spécifiques pour sa clientèle.

Sepsi a réalisé en 1983 un chiffre d'affaires de 30 MFF dont 6 MFF de bénéfices avant impôt. Elle devrait connaître en 1984 une progression de l'ordre de 15 %. 40 % de ce chiffre d'affaires est réalisé actuellement avec l'administration. ■

La gamme 7000 de Versatec : à double définition

Après avoir présenté le premier traceur électrostatique couleur du marché (voir « minis et micros, n° 187), qui présente la caractéristique d'être à double définition, 200 et 400 points par pouce.

Versatec reste incontestablement le chef de file mondial sur le marché des traceurs électrostatiques. Et même en France où la société est implantée depuis avril 1982 (auparavant elle n'était représentait que par Tekelec Airtronic qui reste distributeur de la marque), elle occupe une position enviable en dépit de la concurrence de Benson. En effet, Versatec indique que sa part du marché sur notre territoire a été en 1983 de 40 % en valeur et de 50 % en nombre d'unités, ce qui représente un chiffre d'affaires de 30 MFF.

La nouvelle gamme de machines que vient de présenter la société se caractérise par plusieurs innovations, tant sur le plan technologique qu'ergonomique.

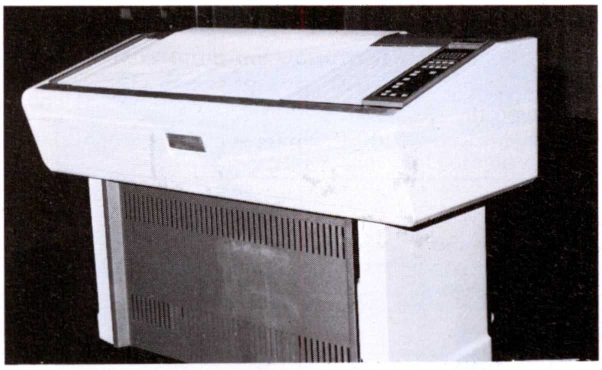
La caractéristique la plus remarquable est sans doute la possibilité pour l'utilisateur de disposer d'une double définition : soit le « standard » d'aujourd'hui de 200 points par pouce, transformable par la suite, sans difficulté majeure et sur le site, en modèle à haute définition de 400 points par pouce ; soit, dès à présent, adopter le modèle 400 points par pouce qui peut également fonctionner en 200 points par pouce.

Les principales caractéristiques de la gamme 7000, appelée à remplacer à terme la série 8000, sont résumées dans le tableau ci-contre. Ceux qui connaissent les performances des précédentes machines remarqueront que la définition ou la vitesse a été multipliée par deux, que l'encombrement et le poids ont été réduits. Il faut également noter que la précision a été améliorée dans un rapport de 25 % et que le panneau de commandes est de type interactif simplifiant l'usage du traceur.

La nouvelle gamme est naturellement compatible avec la précédente série 8000, tant au point de vue des connexions que des logiciels et contrôleurs. ■

Types	**7236**	**7436**	**7244**	**7444**
Format utile (cm)	89,4	89,4	109,3	109,3
Format normalisé	A0	A0	A0 +	A0 +
Définition (points/pouce)	200	400/200	200	400/200
Vitesse max (cm/s)	4	1	4	1
Dimensions (cm) haut. / long. / prof.	109 / 152 / 71	109 / 152 / 71	109 / 152 / 71	109 / 152 / 71
Poids (kg)	182	182	182	182
Consommation électrique (W)	600	600	600	600
Prix (KFF)	365	445	460	550
Délai de livraison : quatre mois (caractéristiques fournies à titre indicatif).				

Caractéristiques résumées



Traceur électrostatique de la nouvelle gamme 7000 de Versatec

Pour toutes précisions : réf. 118 du service-lecteurs (p. 119)

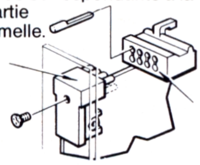
Le Système de Châssis KM6 ne sera jamais complet...

Le système de châssis KM6 a toujours eu des années d'avance.

1981

Détrompeur Equerre de Montage de Cartes

Fixé sur la face avant ou directement sur la carte, il s'encastre, lors de l'assemblage, dans la partie femelle placée en tête du guide carte. Le détrompage s'effectue en détachant des broches et en les insérant dans les trous correspondants à la partie femelle.



Verrouillage de Sécurité pour les Cartes

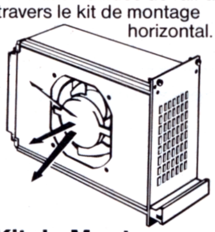
Il garantit la bonne connexion électrique des cartes dans le châssis. Procédé de blocage simple qui évite tout débrochage des cartes, même dans une ambiance vibratoire.



1982

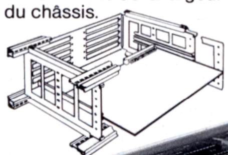
Module de Ventilation

Lorsque des systèmes de châssis sont susceptibles de fonctionner dans des conditions de température élevée, le module de ventilation diffuse de l'air à travers le kit de montage horizontal.



Kit de Montage Horizontal

Il peut recevoir toutes les dimensions de cartes dans la limite de la largeur du châssis.



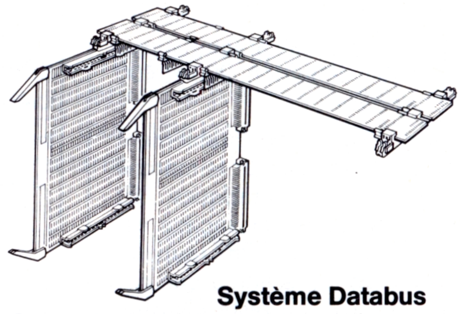
1983

Injecteur/ Ejecteur de Cartes

Les injecteurs/éjecteurs prennent appui sur un profilé unique, le nombre de contacts de connexion s'en trouve augmenté et l'insertion, comme l'extraction des cartes dans le châssis, s'effectuent très facilement. Ces dispositifs peuvent être utilisés avec des faces avant articulées ou non.



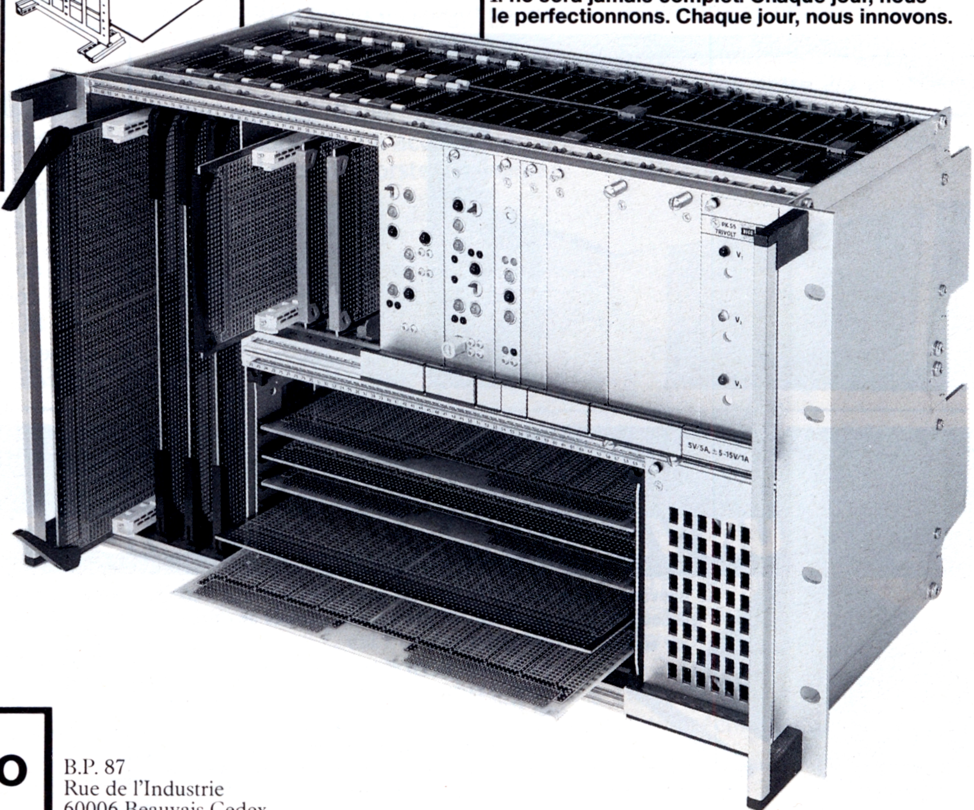
1984



Système Databus

Le Système Databus a été conçu pour éliminer les contraintes des châssis standards.
Il offre une souplesse d'utilisation qui restera d'actualité pendant de nombreuses années encore.
Utilisé dans un châssis traditionnel, il facilte l'interconnexion entre les cartes. Pratiquement, il utilise la liaison la plus courte. Enfin, il introduit une atténuation minimale, réduit le niveau de bruit et augmente le nombre des entrées/sorties.
Les vitesses et la complexité des circuits électroniques sont en pleine évolution.
Le système d'interconnexion Databus s'en accommode très bien.

Il ne sera jamais complet. Chaque jour, nous le perfectionnons. Chaque jour, nous innovons.



BICC vero

B.P. 87
Rue de l'Industrie
60006 Beauvais Cedex
Tel: (4) 402 46 74 Telex: 145 145 F

Le spécialiste du packaging et de l'interconnexion en électronique.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 119 du service-lecteurs (page 119)

Les réseaux prédiffusés de Nec

Nec propose trois gammes de réseaux prédiffusés en technologie C-Mos, TTL et ECL. La famille C-Mos, référencée μP 65XXX comprend sept circuits dont la complexité s'étend de quatre cents à onze mille portes, une des plus fortes complexités actuelles. La famille TTL, référencée μPD 61XX comprend quatre circuits de 250, 550, 1 000 et 2 000 portes.

Enfin, la famille ECL (μPB 63XX), disposant d'une interface de type 100 K, s'étage de 300 à 2 000 portes. Une interface de type 10 KH pour des réseaux ECL à 1 K, 2 K, 3 K est en cours de développement (voir **tableaux I, II et III** ci-après).

Le support CAO de Nec consiste en plusieurs programmes spécialisés :

— un logiciel de contrôle de conception (Borria) qui vérifie le taux d'utilisation des portes, la puissance consommée, les règles de charge (fan-in, fan-out), l'utilisation correcte des

Tableau I
Les réseaux prédiffusés C-Mos de Nec.

Type de circuit	μPD 65003	μPD 65002	μPD 65010	μPD 65020	μPD 65040	μPD 65060	μPD 65100
Nombre de portes	400	800	1 300	2 100	4 100	6 500	11 000
Temps de retard/porte*	3 ns	3 ns	3 ns	3 ns	2 ns	2 ns	2 ns
Temps de retard/tampon de sortie	15 ns	15 ns	15 ns	15 ns	12 ns	12 ns	12 ns
Temps de retard/tampon d'entrée	5 ns	5 ns	5 ns	5 ns	4 ns	4 ns	4 ns
Nombre de tampons de sortie	36	50	64	80	116	138	176
Nombre de tampons d'entrée	38	50	64	80	120	148	196
Puissance dissipée/porte	30 μW/porte 1,5 mW/sortie				20 μW/porte 1,5 mW/sortie		
Nombre de macro-fonctions	121				140		
Température ambiante	– 40 ~ + 85°C						
Alimentation	5V ± 10 %						
Interface d'entrée/sortie	compatible TTL, C-Mos						
Technologie	porte silicium C-Mos, 2 couches de métallisation en Al						

* Pour une sortance de 3 et une longueur de connexion de 3 mm.
Deux circuits à 3 K et 8 K portes sont en cours de développement.

Tableau II
Les réseaux prédiffusés TTL de Nec.

Type	μPB 6101	μPB 6102	μPB 6110	μPB 6120
Nombre de portes	250	550	1 000	2 000
Temps de retard/porte*	2,5 ns	2,5 ns	2 ns	2 ns
Temps de retard/tampon de sortie	7 ns	7 ns	7 ns	8 ns
Temps de retard/tampon d'entrée	1,7 ns	1,7 ns	2 ns	2 ns
Nombre de tampons de sortie	32	52	50	52
Nombre de tampons d'entrée	38	64	118	104
Puissance dissipée/porte	1.4 mW	1.4 mW	1.6 mW	0.74 mW
Nombre de macro-fonctions	30	30	128	150
Température ambiante	0 ~ 85°C	0 ~ 85°C	0 ~ 70°C	0 ~ 70°C
Alimentation	5V ± 10 %	5V ± 10 %	5V ± 10 %	5V ± 10 %
Interface d'entrée/sortie	ALS	ALS	ALS	ALS
Technologie	ALS	ALS	PSA	PSA

* Pour une sortance de 3 et une longueur de connexion de 3 mm.
Deux circuits à 850 et 1 300 portes sont en cours de développement.

Type	μPB 6301	μPB 6310	μPB 6320
Nombre de portes	300	1 200	2 000
Temps de retard/porte*	0,5 ns	0,7 ns	0,7 ns
Temps de retard/tampon de sortie	0,8 ns	1 ns	1 ns
Temps de retard/tampon d'entrée	0,5 ns	0,6 ns	0,6 ns
Nombre de tampons de sortie	28	48	48
Nombre de tampons d'entrée	56	88	108
Puissance dissipée/porte	5,4 mW	1,9 mW	1,9 mW
Nombre de macro-fonctions	55	70	70
Température ambiante	0 ~ 70°C		
Alimentation	– 4,5V		
Interface d'entrée/sortie	Compatible ECL-100K		
Technologie	Advanced Bipolar Process		

* Pour une sortance de 3 avec une longueur de connexion de 3 mm. Trois réseaux ECL de 1 200, 2 000 et 3 000 portes, avec une interface 10 KH sont en cours de développement.

Tableau III : Les réseaux prédiffusés ECL de Nec.

tampons amplificateurs d'entrée et sortie ;
— un logiciel de simulation des retards (Nelsim) qui est utilisé avant placement et routage avec des valeurs statistiques moyennes et après placement et routage avec les valeurs réelles ;
— un logiciel de placement et routage (Master 2) ;
— un logiciel génération automatique de programmes test (ATPRG).

Le centre européen de conception se trouve à Munich. Il est accessible par les réseaux de communication par paquet. Il existe un centre de conception à Paris, connecté par Transpac au centre européen. ■

Hamilton France et la location d'équipements d'informatique

Depuis quelques mois, Hamilton s'est lancée dans une entreprise originale : la location d'équipements informatiques. Récemment, nous avons rencontré son directeur général, Roger Steinemann, qui nous a expliqué pourquoi cette nouvelle activité avait été ajoutée à la traditionnelle location de matériels d'instrumentation.

Aujourd'hui, Hamilton est structurée en quatre groupes : instrumentation, développement, informatique et logiciel. Ces deux derniers groupes, créés au cours du quatrième trimestre de l'an dernier, sont maintenant pleinement actifs et proposent un éventail de matériels relativement large. C'est ainsi que le catalogue de location comporte, pour la partie informatique, des terminaux de toute nature, des traceurs, cartes, modem et autres multiplexeurs, ainsi que des systèmes complets (IBM, Digital Equipment, Hewlett-Packard).

Pour ce qui concerne le logiciel, la vocation d'Hamilton est plus orientée vers la vente que vers la location. Mais les services que Patrick Varnière, dirigeant de ce groupe, est chargé d'apporter à ses clients, concernent d'abord la création d'un catalogue de logiciels standard, compatibles avec les équipements loués, et testés dans les conditions réelles de fonctionnement. D'autre part, il est chargé de la formation des utilisateurs qu'il peut éventuellement assister lors de la mise en route.

Pour Robert Steinemann, l'intérêt de la location d'équipements informatiques relève d'un triple concept : liberté, accessibilité à la technologie moderne et souplesse. Liberté parce que, quelle que soit la taille du client loueur, il dispose immédiatement du matériel qu'il souhaite sans faire

Hamilton en chiffres

Hamilton Group Ltd est implanté à Burlington, près de Toronto au Canada. Ses effectifs, de 700 personnes, se répartissent dans une dizaine de filiales installées dans le monde industrialisé et qui, pour la plupart, ont des activités de location/vente (Allemagne, Grande-Bretagne et France notamment).

La filiale française a été créée en 1979. Son capital est actuellement de 5,5 MFF et ses effectifs d'une cinquantaine de personnes. Durant l'exercice 1982/1983, elle a réalisé un chiffre d'affaires de l'ordre de 42 MFF (dont un peu moins de 20 % en vente).

d'investissement lourd et pour une durée qu'il peut lui même fixer (une semaine à plusieurs mois). Accessibilité à la technologie moderne car le loueur entend bien disposer d'un parc qui évolue à la technologie. Souplesse, enfin, car il est toujours possible de « corriger le tir » (changement de matériels ou de temps de location) sans grand frais.

A une époque où les matériels et la technologie évoluent à une vitesse remarquable, la location apparaît donc séduisante. Mais elle n'est pas encore entrée complètement dans les mœurs : en particulier en ce qui concerne les PME/PMI qui restent des clients marginaux des loueurs, dont la plus grosse part du chiffre d'affaires provient des grands comptes et des grandes entreprises.

Cependant, Robert Steinemann se montre optimiste et estime que la location va toucher de nouvelles couches de population, en particulier avec l'informatique, ce qui explique naturellement l'intérêt d'Hamilton pour cette nouvelle activité. ■

Un portable chez Sord : l'IS 11

Le constructeur japonais vient d'ajouter à sa gamme de micro-ordinateurs un portable l'IS 11. Ce dernier, tout comme les précédents matériels, sera commercialisé en France par Gepsi.

L'IS 11 présente comme particularité intéressante le fait d'offrir en standard un certain nombre de logiciels en Rom : tableur (Pips) ; traitement de texte ; calculatrice ; agenda ; calendrier ; bloc-note ; répertoire téléphonique ; gestion de fichiers ; graphique ; communications. Cela le rend donc directement utilisable sans achat d'autres logiciels dans un premier temps.

Il est à base de Z 80 C-Mos 3,4 MHz et offre en standard 64 K octets de Rom (extensible par cartouche à 128 K) et 32 K octets de



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 120 du service-lecteurs (page 119)

☐ **Un centre de recherche sur l'intelligence artificielle à Glasgow.** L'Institut Turing, avec l'appui de la Scottish Development Agency (SDA) se consacrera à des programmes de recherche et de mise au point sur les logiciels qui commanderont les générations futures de machines (robots intelligents pourvus de systèmes de vision élaborés ainsi qu'ordinateurs de la cinquième génération).

☐ **Rhône-Poulenc Systèmes va investir 100 MFF pour doubler sa production de disques souples.** L'usine d'Albi, ouverte il y a trois ans, va être agrandie pour atteindre ce but dès 1984. RPS a également intégré la production des supports enduits (jusqu'à maintenant importés des USA) qui seront désormais fabriqués à Nangis. Rhône-Poulenc Systèmes, qui possède 20 % du marché français, a pour objectif de tripler sa part du marché européen.

☐ **Création par Bull Sems, Cnet et Inria, de Gipsi,** groupement d'intérêt public, scientifique et informatique. Cette initiative entre dans le cadre de la loi du 15/7/82 régissant les relations entre la recherche et l'industrie. Prévu pour une durée de quatre ans, le Gipsi a pour objet de développer, autour du mini-calculateur SM 90, des produits tant matériels que logiciels permettant de réaliser des postes scientifiques et des stations de travail notamment pour des applications temps réel. Adresse : Domaine de Voluceau, 78153 Le Chesnay.

Ram extensible à 64 K. Il dispose d'un clavier Azerty 72 touches plus six touches de fonction et un écran à cristaux liquides de 8 lignes de 40 caractères avec définition graphique de 64 × 256 points.

Côté périphériques, une micro-cassette gérée comme un lecteur de disquette de capacité 128 K octets et plusieurs interfaces (TTL, RS 232C, parallèle Centronics, lecteur de codes à barres, clavier numérique déporté, cassette audio, cartouche Rom).

Pour en finir avec ses caractéristiques, signalons qu'il aura en option un lecteur de micro-disquette, une imprimante thermique, un lecteur de codes à barres, un bloc numérique déporté. L'IS 11 sera vendu 8 000 FF.

Gepsi pense se positionner avec ce matériel comme concurrent d'Olivetti, Nec, Tandy, Epson, Canon et autres fabricants de portables. Forte de trente-sept personnes la société a réalisé en 1983 un chiffre d'affaires de 60 millions de francs et pense atteindre 75 millions en 1984. ■

Des analyseurs logiques à trois bases de temps indépendantes

Enertec vient d'introduire sa nouvelle famille d'analyseurs logiques 7610. Cette série se compose pour l'instant de deux matériels le 7610 et le 7611.

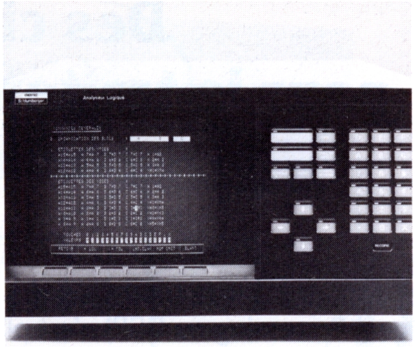
Le 7610 comporte 32 voies organisées en trois groupes : 16 voies d'adresse ; 8 voies de données ; 8 voies de contrôle. Le 7611 dispose quant à lui de 48 voies organisées en 24 voies d'adresse, 16 voies de données et 8 voies de contrôle. Chaque voie a une profondeur de 1 024 mots et l'horloge fonctionne jusqu'à 20 MHz.

La caractéristique la plus remarquable de cette série est le fait de pouvoir utiliser une horloge différente pour chaque groupe de voies.

Ces horloges peuvent être soit l'horloge interne soit la combinaison de trois horloges externes qualifiées par cinq entrées de validation. La famille 7610 reconstitue la chronologie des événements. Cette corrélation des bases de temps avait déjà été réalisée par Tektronix avec le 1240 mais pour deux bases de temps seulement.

Les résultats peuvent être affichés en trois modes : niveaux, états (avec désassemblage ou non), graphe pour les voies d'adresse (image graphique des adresses permettant d'étudier l'évolution du programme et en particulier les boucles, les sauts à des adresses interdites, etc.).

Parmi les autres caractéristiques citons : des menus en français ; détection d'aléas entre deux coups d'horloge pour les voies C ; une carte d'acquisition rapide à 400 MHz à venir pour les voies C ; possibilité de synchronisation d'un oscilloscope ; désassembleurs pour 6800, 6802, 6809, 68000 et 8085 ; en options liaison parallèle Centronics pour la recopie d'écran et liaison IEEE 488



L'analyseur logique 7610 d'Enertec

pour intégration de l'appareil dans un système de mesure automatique ; analyse des performances logicielles (mesure de durée d'un programme) ; déclenchement séquentiel à huit niveaux.

Les 7610 et 7611 seront vendus respectivement 82 000 et 98 000 FF. Enertec espère en vendre environ quatre cents par an dont la moitié à l'export. ■

☐ **Les directions parisiennes de CCMC se rejoignent et s'installent** 99-115 quai du Président-Roosevelt, 91136 Issy-les-Moulineaux Cedex. Tél. : 554 95 94 ; télex : 202 338.

☐ **ISC assure la représentation et la distribution exclusive de Silicon Systems Inc.** qui conçoit et produit des circuits intégrés sur mesure en technologie bipolaire et C-Mos. ISC France, 28, rue de la Procession, 92150 Suresnes. Tél. : 506 42 75 ; télex : 614 596.

☐ **Scaib SA, distributeur de composants, ouvre deux nouvelles agences.** Pour la région Ouest : 6, boulevard Adolphe-Billault, 44200 Nantes (tél. : 40/20 04 81) ; pour le Sud-Ouest : ZI Complexe Indar, 33290 Blanquefort (tél. : 56/35 35 44).

☐ **Composants SA distribue désormais les produits d'International Rectifier** (semiconducteurs discrets, à savoir transistors Hexfet, diodes, pont de diodes, thyristors et relais statiques « Chipswitch ». Composants SA, avenue G.-Eiffel, BP 81, 33605 Pessac Cedex (tél. : 56/36 40 40 ; télex : 550 696).

☐ **Deux nouvelles représentations exclusives pour Tekelec-Airtonic** qui renforce ainsi son activité « systèmes graphiques » : Datatype (terminaux graphiques) et Scriptel (tablettes graphiques). Adresse : BP n° 2, cité des Bruyères, rue Carle-Vernet, 92310 Sèvres. Tél. : 534 75 35 ; télex : 204 552.

Des circuits pour le traitement du signal chez TRW

En déclarant que le traitement des signaux numériques (Digital Signal Processing ou DSP) n'est plus un marché réservé, la division des produits LSI de TRW a annoncé sa première famille de produits DSP C-Mos, ainsi qu'un nouveau registre à décalage bipolaire très rapide qui s'ajoutera à la gamme bien connue des CI bipolaires DSP de la société.

Darrell Mayeux, directeur commercial de TRW, a insisté sur le fait que ce secteur ne constituait plus un marché à part. *« Des applications émergent dans presque tous les domaines. Le cercle des fabricants,* ajoute-t-il, *s'agrandit de plus en plus au fur et à mesure que la maîtrise de la technique évolue vers la maîtrise du marché ».*

Cette évolution peut s'observer par l'accroissement rapide du volume des achats et la chute non moins rapide du prix des fonctions de base. Les prix des convertisseurs A/N 8 bits compris entre 200 et 400 dollars avant 1980, se situaient en 1982 entre 150 et 300 dollars, et sont passés entre 30 et 70 dollars cette année.

En raison de l'utilisation croissante du DSP dans le décodage vidéo, le facsimilé, les réseaux locaux et les téléconférences ainsi que dans des applications plus courantes, Darrell Mayeux espère voir tomber les prix de ce type de produit entre 10 et 50 dollars avant 1986.

Premièrs produits commercialisés

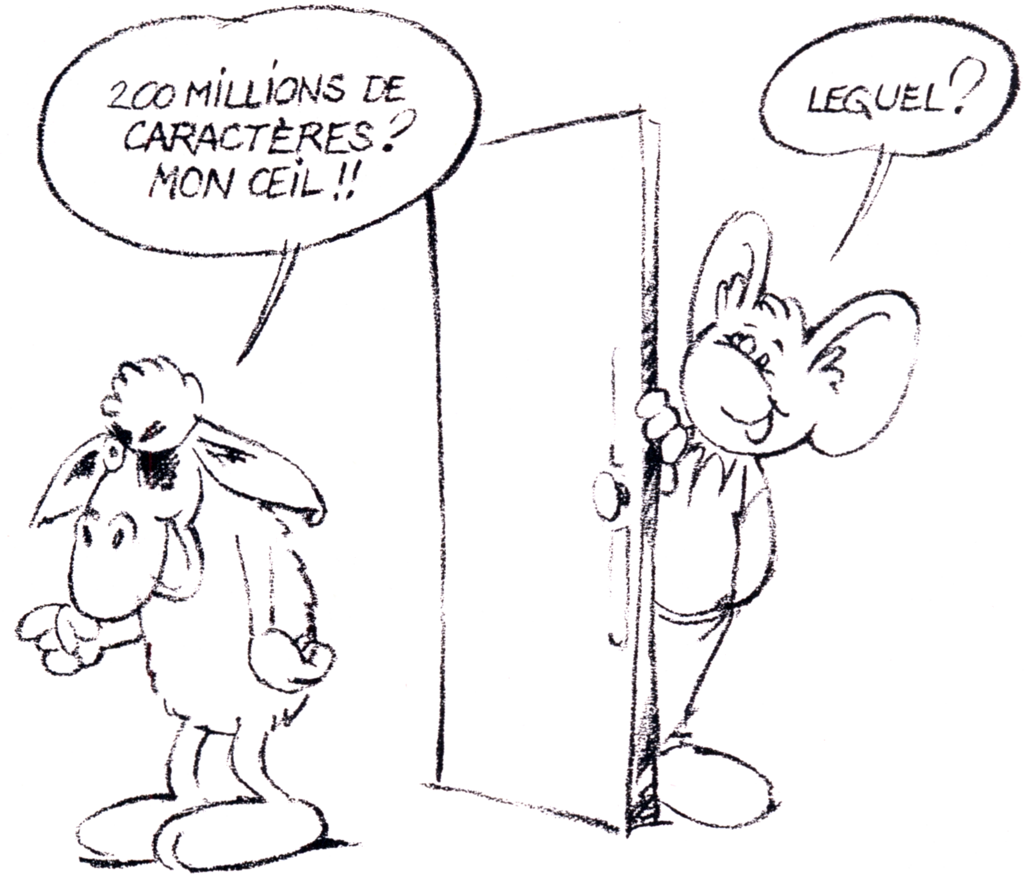
Parallèlement à ce glissement des prix, le volume des commandes courantes est passé de quelques milliers au cours des dernières années à des dizaines de milliers actuellement et pour l'année prochaine on prévoit un volume évalué en centaine de milliers d'unités.

Parmi les nouveaux produits annoncés figure la famille d'accumulateurs-multiplicateurs C-Mos rapides ; ce sont les premiers de la division LSI de TRW à être disponibles sur le marché. Il s'agit du TMC 2010 (résolution de 16 bits) du TMC 2009 (12 bits), et du TMC 2008 (8 bits). Ces circuits C-Mos fonctionnent à la même vitesse que leurs homologues bipolaires, le TDC 1010, le TDC 1009 et le TDC 1008, mais ils ne dissipent qu'un dixième de la puissance.

Ils bénéficient d'une protection des entrées, d'une gamme de tensions étendue et de marges de tolérance au bruit plus élevées que les modèles bipolaires. Ils peuvent également effectuer les opérations d'addition, de soustraction, d'arrondi et de pré-chargement. Le TMC 2010 fonctionne à 160ns et fournit une addition sur 35 bits. Le TMC 2009 réalise une addition sur 27 bits en 135 ns et le TMC 2008 sur 19 bits en 100 ns. Ces circuits utilisent le procédé à 2 μ mis au point par la division LSI de TRW.

Le registre à décalage de longueur variable TDC 1011 vient s'ajouter au filtre TDC 1028 sorti récemment. Il a été élaboré selon un procédé bipolaire à triple diffusion de 1 μ appelé Omicron-B. Son temps de cycle est de 50 ns ; il est entièrement synchrone et une seule horloge maître le commande. Il peut être programmé pour toute longueur de mot comprise entre 3 et 18 bits.

Willard Bucklen, directeur du développement des produits, a déclaré que l'évolution de la gamme se ferait vers des performances plus élevées. Il a ajouté que la technologie C-Mos dominera les circuits logi-



IMPRIMANTES OKI MICROLINE :
LES INCREVABLES

OKI Microline



C'est la tête d'impression qui fait l'imprimante. C'est à elle qu'on doit la qualité d'impression et la fiabilité de la machine. Celles des OKI sont de très haute précision et conçues pour une durée de vie de 200 millions de caractères.
A l'usage, ça finit par se remarquer. C'est sans doute pourquoi plus de 50.000 imprimantes OKI ont déjà été vendues en France par Métrologie.
Renseignez-vous : la gamme Microline est complète et couvre tous vos besoins.

METROLOGIE
L'avance technologique, le support, le service.

Paris : Tour d'Asnières - 4, avenue Laurent Cély - 92606 Asnières Cedex - Tél. : (1) 790.62.40 - Télex : 611448 F
Aix-en-Provence : (42) 26.52.52 - Bordeaux : (56) 34.45.29
Lyon : (7) 801.45.33 - Rennes : (99) 53.13.33 - Toulouse : (61) 59.25.91 - Strasbourg : (88) 34.79.19

BAT-BACHELIER

OKI I, veuillez m'envoyer votre documentation ou prendre contact avec moi.

Monsieur : ______________________ Société : ______________________

Adresse : ____

____ Tél. : __________

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 122 du service-lecteurs (page 119)

ques alors que le bipolaire sera réservé aux convertisseurs fonctionnant à plus de 15 M/échantillons par seconde. D'après lui, il est nécessaire de fabriquer des convertisseurs d'au moins 12 bits, mais cela présente des difficultés. Ce marché est cependant important. Les applications industrielles nécessitent une fréquence maximale de 5 MHz et les applications militaires des fréquences supérieures ou égales à 12 MHz.

Les produits à venir

La prochaine étape décisive consistera en un processeur à virgule flottante. Les autres orientations de TRW et du traitement de signal en général seront constituées par les processeurs spécialisés et l'intégration de réseaux de traitement systolique utilisant deux réseaux directionnels de processeurs, chacun effectuant séparément le traitement et communiquant avec ses voisins les plus proches. Les difficultés ne résident pas tant dans le matériel que dans la programmation. Les professionnels du DSP n'ont pas encore appris à maîtriser ces réseaux.

La division LSI de TRW produira des convertisseurs plus rapides et comportant un nombre plus élevé de bits. Néanmoins, comme le marché devient plus sensible aux prix, on envisagera ces produits sous un autre angle. On s'attachera plutôt au prix et à la qualité qu'aux performances techniques pures. De nouveaux corrélateurs C-Mos organisés en 4 × 32, 1 × 128, et 4 × 4 × 8 doivent également sortir.

En ce qui concerne les annonces actuelles, le TMC 2010 est disponible en boîtier dip 64 broches et en LCC 68 broches, au prix de 166 dollars en série de mille. Le TMC 2009 est disponible dans les mêmes boîtiers à un prix de 98 dollars pour mille unités. Le TMC 2008 est présenté sous boîtier 48 broches à un prix de 48 dollars pour mille unités. Le TDC 1011 est disponible en boîtier dip ou cerdip 24 broches, et son prix est de 23 dollars en série de mille (cerdip).

Stan Baker

Une unité MMI au Nouveau Mexique

Monolithic Memories Inc. a annoncé son intention de bâtir une unité de production à Albuquerque, qui sera la première implantation de la firme hors de Californie. L'investissement pourrait s'élever au total à 300 M$.

Selon Irwin Federman, président et directeur général de MMI, la phase initiale du projet démarrera par la construction d'une unité de production de galettes de silicium, dès cet été, et sera terminée en fin d'année prochaine.

Cette première tranche qui créera 700 emplois nécessitera un investissement de 100 M$. En 1990, l'effectif total dépassera 2 000 personnes, estime-t-on chez MMI, qui explique que « la décision de s'implanter au Nouveau Mexique résulte de deux facteurs importants : les ressources d'Albuquerque et les forces de travail ». On notera en particulier que l'usine sera construite à proximité de l'Université d'Albuquerque, dont Federman prévoit qu'elle pourra constituer un futur réservoir d'ingénieurs.

Cette décision de MMI confirme une tendance récente, à savoir le déplacement de la Californie vers le Nouveau Mexique. C'est ainsi qu'Intel et Signetics, parmi d'autres, y ont déjà implantées des unités de production, pour diversifier leurs zones d'activité et se dégager de « l'emprise » de la Vallée du Silicium.

S.B.

Pour communiquer avec
minis et micros
Télex rédaction :
214 366 F INFTEST
Télex publicité :
230 589 F EDITEST

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 124 du service-lecteurs (page 119)

PROGRAMMEZ ET MULTIPLIEZ.



PROMAC 1 et PROMAC 10
programmeur et copieur de PROMs.
Avec Promac 1, vous programmez tous les types d'EPROMs, EEPROMs et C-MOS ROMs 24 et 28 broches, jusqu'à 256 Kb.
Avec Promac 10, vous les dupliquez par 10 en seulement 2 minutes 30 secondes.

HARD communication

COPEL

Pour toutes précisions : réf. 125 du service-lecteurs (p. 119)

VOTRE AGENT X-25



HARD communication

Datatest II Plus NAVTEL
nouveau testeur portatif de télétransmissions.

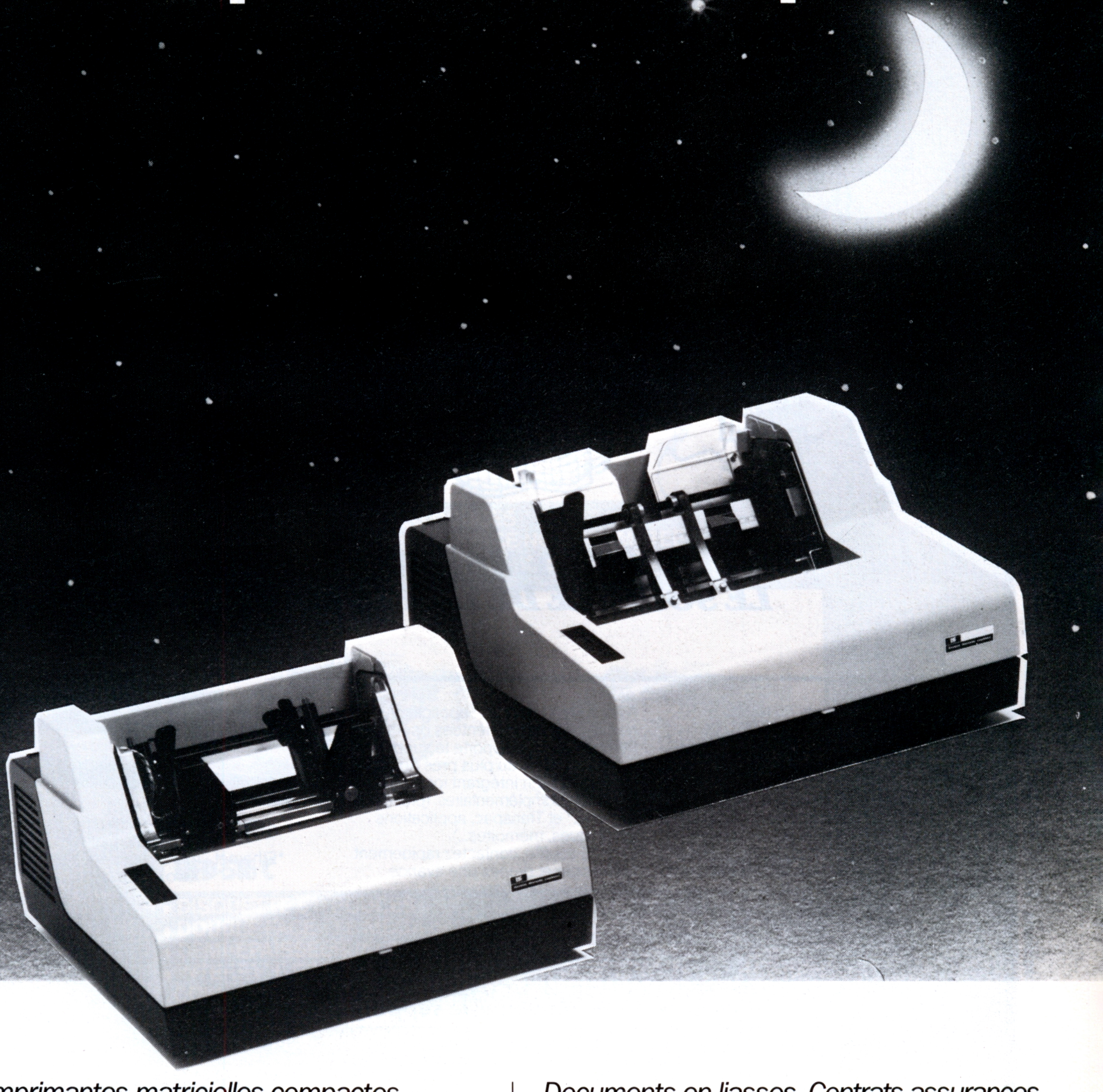
Datatest II s'était imposé en quelques mois comme le plus compact, le plus léger (850 g) et le plus simple outil de test pour modems, multiplexeurs, terminaux et liaisons synchrones ou asynchrones. Sous le même encombrement, Datatest II Plus vous offre désormais de nouvelles possibilités : simulation abonné, test de connection au réseau X-25 et statistiques niveau trame et paquets, moniteur ligne avec buffer 4 Ko, polling 32 stations, plus, plus, plus...
Documentation sur simple demande.

interdata
5 bis, chemin des Graviers - BP 47
91190 GIF-SUR-YVETTE. Tél. : (6) 446.34.56

VOS RÉSEAUX BIEN EN MAINS.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 126 du service-lecteurs (page 119)

LX 207, LX 209 pour guichet
Les imprimantes compactes



Imprimantes matricielles compactes.
Haute qualité d'impression.
Deux versions d'introducteurs automatiques de papier très performants.
Vitesse d'impression : 180 caractères.
Impression bidirectionnelle optimisée.
Applications. Coupons bancaires.
Documents en liasses. Contrats assurances.
Documents douaniers.

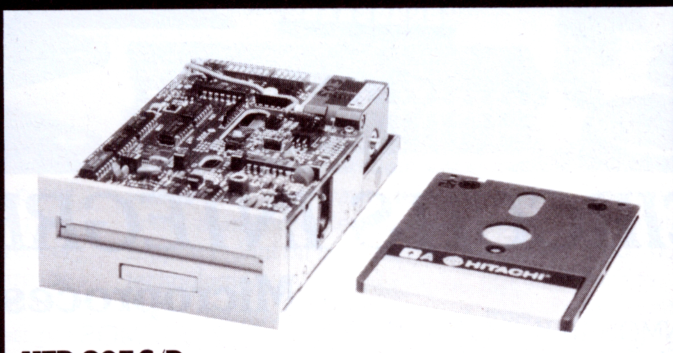
Société Nouvelle LogAbax

Département O.E.M. 27, bd Gambetta
92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. (1) 554.95.55

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 127 du service-lecteurs (page 119)

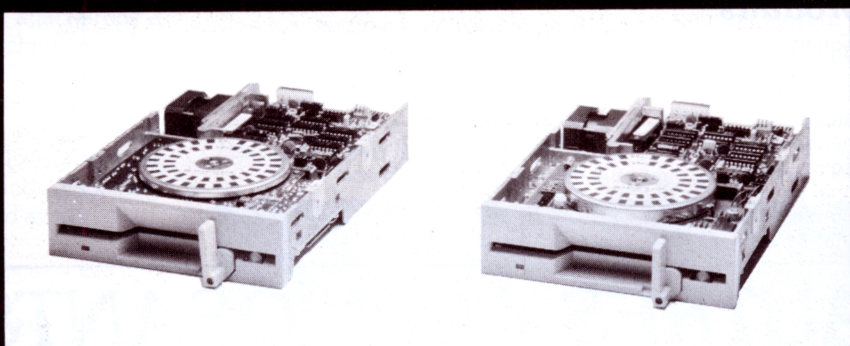
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 128 du service-lecteurs (page 119)

SYSTEME DE MICRO ET MINI DISQUETTES HITACHI



HFD-305 S/D

- DISQUETTE 3 POUCES
- 250 K octets PAR FACE NON FORMATÉE
- INTERFACE COMPATIBLE 5 POUCES



HFD-516 C

- DISQUETTE 5 ¼ POUCES
- DOUBLE FACE : 1,6 MÉGA octets
- DEMI-ÉPAISSEUR (41,3 mm)
- INTERFACE ET FORMATAGE COMPATIBLES 8 POUCES

HFD-510 C

- DISQUETTE 5 ¼ POUCES
- DOUBLE FACE, 96 TPI
- 1 MÉGA octets
- DEMI-ÉPAISSEUR (41,3 mm)

Ces systèmes sont disponibles uniquement pour les constructeurs.
Pour tous renseignements complémentaires écrire à :

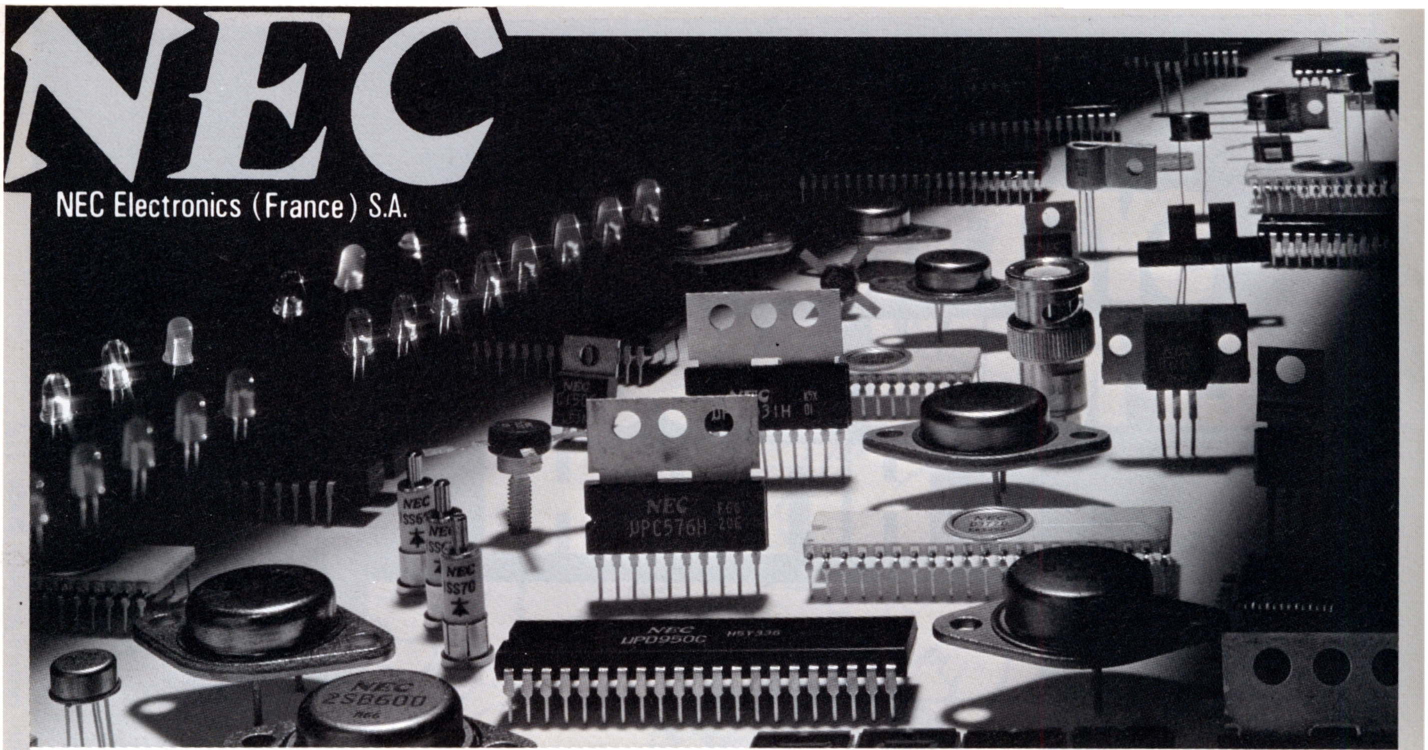
HITACHI

DISTRIBUTEURS AGREES:

METROLOGIE
La Tour d'Asnières
4 av. Laurent Cely
92606 Asnières Cedex

S.A.I.I.
8, rue Beaumarchais
93100 Montreuil

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 129 du service-lecteurs (page 119)



CIRCUITS INTÉGRÉS

Mémoires :

RAMs dynamiques NMOS 16 K, 64 K et 256 K
RAMs CMOS 1 K x 4, 2 K x 8 et 8 K x 8
RAMs statiques NMOS et CMOS
REPROMs U.V. 16 K, 32 K, 64 K et 128 K

Microprocesseurs :

NMOS, CMOS
4, 8 et 16 bits

Interfaces :

8 et 16 bits

Réseaux de portes

Nouveaux produits

Contrôleur de disquettes	µPD 765A
Convertisseurs	AD/DA µPD 7003 (24 broches) 7011 (18 broches)
Contrôleur série	µPD 7210 GPIB
Contrôleur graphique	µPD 7220
Circuits de commande de LCD	µPD 7225 - 7227 - 7228
Contrôleur de disques durs	µPD 7261
Processeur de signal (version REPROM)	µPD 77P20
Synthétiseur de paroles	µPD 7752
Circuits de reconnaissance de paroles	µPD 7761 - 7762 MC 4760

AUTRES COMPOSANTS

Régulateurs :

positifs : 1A, 500 mA et 100 mA
négatifs : 1A
circuits de commande pour FIP

Composants discrets

Opto :

Diodes électroluminescentes
FIP affichage fluorescent,
basse tension, forte luminosité
FM modules complets d'affichage avec FIP

Super Capa :

Jusqu'à 1 Farad

birgepub 597

CCI

Distributeur officiel :
5, rue Marcelin-Berthelot
Zone Industrielle d'Antony
B.P. 92 - 92164 ANTONY CEDEX

Tél. : (1) 666.21.82
Télex : Loresol 203881

Agence Rhône-Alpes :
67, rue Bataille
69008 Lyon
Tél. : (7) 874.23.75 et 44.56

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 130 du service-lecteurs (page 119)

Techniques de visualisation : du tube cathodique aux écrans plats

Nombreuses sont les sociétés qui orientent aujourd'hui leurs recherches vers la conception de nouveaux écrans, dont les qualités devront être plus adaptées aux besoins actuels en matière de visualisation. Ces écrans font soit appel à la technologie des tubes cathodiques (dont on a amélioré les performances), soit à de nouvelles technologies qui ont parfois déjà porté leurs fruits mais qui demeurent, du moins pour l'instant, souvent plus onéreuses et moins performantes que les technologies mettant en œuvre un tube cathodique.

Alors que le terme « écrans plats » devient souvent synonyme de « nouvelle visualisation », on peut se poser la question suivante : les écrans plats sont-ils susceptibles de concurrencer un jour de façon sérieuse, voire de détrôner, le tube cathodique ? Afin de répondre à cette question, il n'est pas superflu de bien poser le problème et de savoir exactement de quoi l'on parle.

Ainsi, après avoir fait le point sur les dispositifs actuels basés sur le tube cathodique, nous nous attacherons à définir les différentes technologies utilisées pour les écrans plats et leurs aboutissements ; nous en préciserons les caractéristiques et le fonctionnement, sans omettre de dire un mot sur les interfaces de commande associées, et sur leur perspective d'avenir.

Les tubes cathodiques : une technologie éprouvée

On peut dire que le tube à rayons cathodiques a été jusqu'à ces derniers temps le support de visualisation quasi universel ; cela s'explique aisément par le fait qu'il offre une image aux qualités encore inégalées ; on peut citer en particulier sa bonne définition, son haut contraste, la rapidité de son temps de réponse, le rendu et la diversité de ses couleurs (pour les tubes polychromes bien entendu). D'autre part, les exigences des différents secteurs mettant en œuvre des tubes cathodiques ont stimulé et stimulent encore les travaux de recherche visant à améliorer les qualités de ces supports, dont on maîtrise déjà bien la technologie.

On distingue principalement trois types d'applications pour ces tubes : les écrans graphiques, les écrans à vocation alphanumérique et les écrans TV. Plusieurs catégories de tubes cathodiques peuvent être définies.

— **Le tube monochrome classique :** il peut présenter une très bonne définition mais il est trop connu pour que nous insistions.

— **Le tube à mémoire intrinsèque :** Tektronix en est le principal fabricant sinon le seul. Il permet une élaboration progressive de l'image et possède une excellente définition (4 096 points), de sorte qu'il est bien adapté aux applications de CAO.

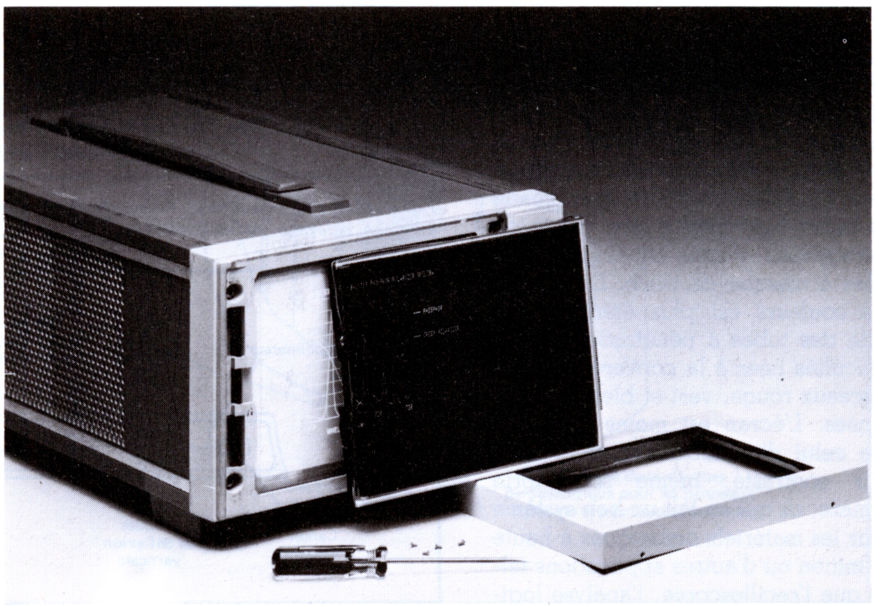
— **Le tube couleur à masque de fentes :** réservé aux applications TV, alphanumériques ou basse définition, il est lui aussi trop connu pour que nous le décrivions.

— **Le tube couleur à masque de trous :** il permet d'obtenir d'excellentes définitions (1 100 à 1 200 points horizontaux en 14 pouces et plus de 1 600 points en 20 pouces : Nec, Matsushita, Toshiba) et progresse constamment.

— **Le tube Trinitron** inventé par Sony : il procure une excellente image particulièrement fine et une bonne fiabilité. IBM l'utilise pour un grand nombre de ses écrans. Le Trinitron est cependant limité au format petit ou moyen.

— **Le tube à pénétration variable :** c'est un tube dont l'écran est composé

L'obturateur couleur à cristaux liquides réalisé par Tektronix. L'obturateur placé devant un écran monochrome restitue une image couleur (voir notre photo de couverture).



de plusieurs luminophores (ou « phosphores » aux caractéristiques distinctes (couleur, réponse spectrale, persistance), disposés en couches. L'amplitude de la tension d'accélération du faisceau électronique à un certain point, détermine la luminescence résultante en ce point. Ce tube fournit ainsi des informations colorées (quelques couleurs seulement), mais nécessite malheureusement de très hautes tensions pour son fonctionnement, ainsi qu'une électronique complexe. Ses débouchés sont de ce fait limités (consoles radar, certaines consoles graphiques, écrans aéroportés, tubes utilisés pour l'intégration des images à haut niveau de bruit : Thomson-CSF).

— **L'obturateur couleur à cristaux liquides** (ou OCCL), nouveau système mis au point par Tektronix. Il s'agit d'une cellule à cristaux liquides (à temps de réponse particulièrement rapide) prise en sandwich entre un polariseur linéaire et un ensemble de deux polariseurs couleur orthogonaux conformément à la **figure 1.**

L'OCCL ainsi constitué est placé sur l'écran d'un tube cathodique monochrome, dont le « phosphore » présente des pics d'émission dans l'orange et le bleu-vert. Suivant la tension (bas niveau) appliquée à la cellule de cristal liquide, les rayons lumineux issus des polariseurs orthogonaux rouge et vert, sont plus ou moins filtrés. Seuls les rayons lumineux relatifs à la couleur désirée passent à travers le polariseur linéaire (couleur primaire émise par le phosphore ou couleur faisant parti de la gamme des couleurs intermédiaires aux deux couleurs primaires).

La commutation rapide de ce système (quelques millisecondes après l'application de la tension bas niveau) donne à l'utilisateur l'impression de voir les différentes couleurs simultanément. La définition de l'image obtenue est donc bien supérieure, pour de petits écrans, à celle obtenue par des tubes à masque de trous. La gamme des couleurs est plus étendue que celle des tubes à pénétration, et les difficultés liées à la convergence des faisceaux rouge, vert et bleu sont éliminées. L'écran est moins lumineux que celui d'un tube classique, mais plus contrasté, même sous forte lumière, ce qui en fait un bon système pour les matériels embarqués à haute définition ou d'autres applications telles que l'oscilloscopie, l'analyse logique, l'analyse de spectre, les petits terminaux et micro-ordinateurs.

Enfin, il est à noter que Tektronix a réalisé un prototype formé de trois polariseurs couleur et de deux cellules à cristaux liquides, permettant, par combinaison des trois couleurs primaires, de reconstituer toutes les couleurs du spectre visible.

Nous arrêterons ici ce bref rappel des différentes technologies mettant en œuvre un tube cathodique. Aujourd'hui, les travaux de recherche s'orientent en particulier vers une amélioration des qualités des luminophores, ainsi q'une amélioration de leur luminance et de leur rendement. Les recherches portent également sur l'électronique relative à la gestion de balayage. Cependant, si le tube présente de nombreux avantages, il possède un certain nombre de défauts intrinsèques tels que sa fragilité (relative), son encombrement, la présence nécessaire de hautes tensions, les distorsions géométriques aux bords, une relative instabilité d'image (surtout en balayage entrelacé) et la fatigue visuelle qu'il entraîne pour ses fidèles utilisateurs.

Les écrans plats

C'est vers les années 60 que l'on a commencé sérieusement à se pencher sur le problème des écrans plats. Le but était alors de réduire la forte consommation du tube, et d'agrandir la surface d'image (impossible avec le tube cathodique du fait des fortes contraintes en pression qu'il subit à partir d'une certaine dimension).

D'autre part, l'évolution considérable de l'informatique a créé de nouvelles exigences et a eu pour effet de stimuler la recherche, afin de mettre au point des dispositifs de visualisation plus adaptés à ce secteur.

Cependant, ces recherches se sont heurtées à de nombreuses difficultés technologiques, et malgré les annonces de diverses sociétés, l'écran plat capable de concurrencer sérieusement le tube cathodique n'est pas encore sorti du laboratoire. Ce qui fait qu'aujourd'hui, on assiste au développement d'une informatique miniaturisée et de faible consommation, mais que l'on ne dispose pas encore

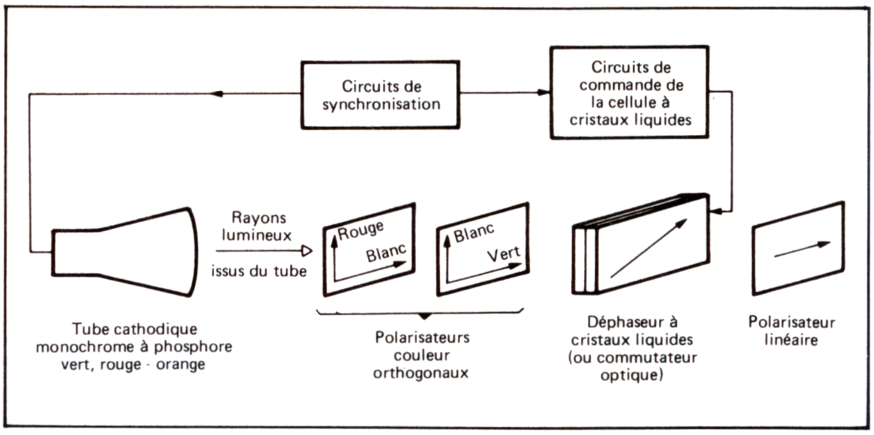
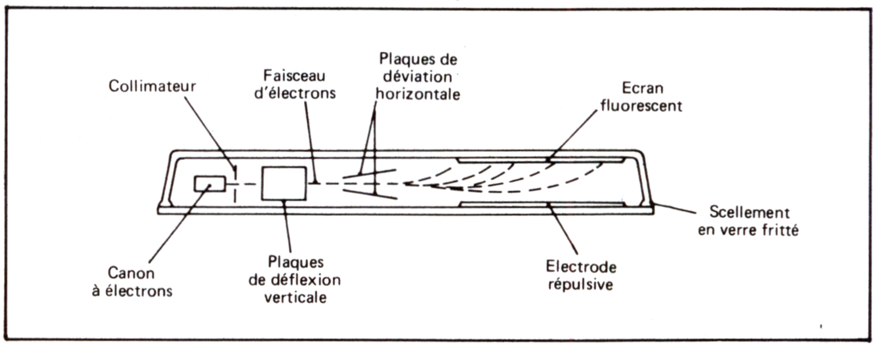


Fig. 1 - Schéma de principe de l'obturateur couleur à cristaux liquides mis au point par Tektronix : placé sur la surface d'un tube cathodique dont le phosphore présente des pics d'émission dans l'orange et le bleu-vert, il permet la polychromie.

Fig. 2 - Coupe schématique du tube cathodique coudé inventé par Sony. L'écran est parallèle à l'axe du tube. Le balayage est électrostatique. Le faisceau d'électrons est dévié vers l'écran grâce à une électrode répulsive.



d'écrans plats de faible coût, dont la consommation n'excède pas celle de l'unité centrale (au plus quelques watts).

En fait, les besoins ressentis, ajoutés à ce paradoxe, ont pour effet d'accélérer le développement de la nouvelle visualisation, dont les technologies sont, pour la plapart, en plein développement.

On distribue deux familles d'écrans plats : les écrans à tube cathodique « aplati », et les écrans plats de « nouvelle génération » ou écrans matriciels.

Les écrans à tube cathodique « aplati »

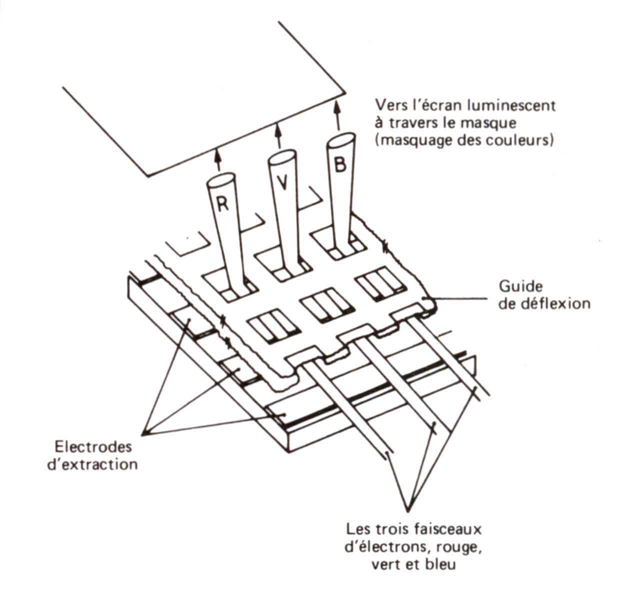
Le tube est trop encombrant ? Solution : aplatissons-le !.. Mais ce n'est pas si simple, pour d'évidentes raisons de déformations géométriques, qui augmentent au fur et à mesure que l'on « écrase » le tube. Deux solutions ont été proposées.

Sony et Sinclair ont détourné le problème en coudant le tube cathodique, de manière à placer le canon à électrons parallèlement à l'écran (**fig. 2**). Le faisceau électronique est dévié électrostatiquement par une électrode de répulsion et vient ainsi frapper l'écran. La déformation en trapèze induite par ce type de balayage est corrigée au moyen d'une électronique assez complexe.

Sony commercialisera, en France, dès septembre prochain, un téléviseur monochrome de poche utilisant ce système.

La seconde solution vise à fabriquer des écrans couleur (d'environ 10 cm d'épaisseur) de grande dimension. Pour ce faire, RCA a conçu un écran composé de plusieurs modules ou sections identiques (76 × 2,5 cm) justaposés (**fig. 3**). La firme prévoit de réaliser sur ce principe un écran de 100 × 76 cm (quarante modules juxtaposés). Chacune de ces sections comprend un canon à électrons trichrome (formé de trois électrodes pour le rouge, le vert et le bleu), et une série d'électrodes d'extraction placées transversalement, faisant face à autant de pastilles de phosphore. Enfin, un guide de déflexion dévie le faisceau électronique vers un masque, puis vers le phosphore (balayage vertical). Les séparations entre les sections sont formées par des électrodes définissant le balayage horizontal.

Fig. 3 - Représentation en coupe d'une section de l'écran RCA. Les faisceaux rouge, vert et bleu issus d'un canon trichrome sont déviés électrostatiquement et sont guidés vers les pastilles de phosphore de la surface de l'écran (balayage vertical). Le balayage horizontal est dû aux électrodes séparant les sections.



Ce système, complexe et délicat, ne permet pas d'obtenir une luminance rigoureusement constante d'une section à l'autre (problèmes d'adressage).

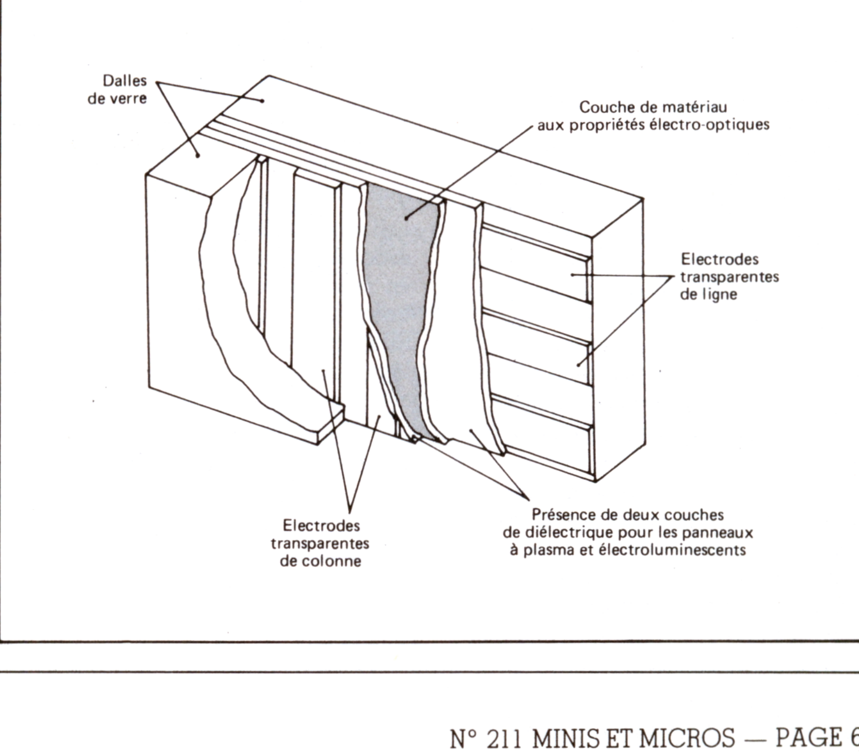
Les écrans matriciels

En 1927, on réalisa un écran constitué par l'assemblage d'un ensemble d'ampoules destinées à définir les points d'une image : chaque ampoule étant alimentée par deux fils, on imagine le nombre de fils que pouvait représenter la fabrication d'un écran de grande dimension.

C'est afin de réduire le nombre de connexions que l'on a introduit la notion de commande matricielle : l'écran est alors une matrice dont chaque élément d'image correspond à l'intersection d'une ligne et d'une colonne (ou de deux électrodes perpendiculaires). Le nombre de connexions se réduit alors à $l + k$, si $l \times k$ est le nombre d'éléments d'image (l et k étant deux entiers).

Concrètement, un tel écran est formé, à la base, de deux supports (dalles de verre par exemple), comprenant chacun, en sa face inté-

Fig. 4 - Coupe d'un écran matriciel. La substance aux propriétés électro-optiques est prise en sandwich entre deux plaques de verre comprenant chacune en sa face intérieure un réseau d'électrodes parallèles. L'un des réseaux définit les lignes, l'autre les colonnes.



rieure, un réseau d'électrodes parallèles. Ces supports sont disposés face à face, de manière que les deux réseaux de conducteurs soient orthogonaux. Les cellules contenant le matériau électro-optique matérialisent les intersections virtuelles entre les électrodes des deux réseaux (**fig. 4**).

La commande matricielle

Un élément d'image, intersection d'une certaine ligne et d'une certaine colonne, émet de la lumière si, entre l'électrode correspondant à cette ligne et l'électrode correspondant à cette colonne, apparaît une différence de potentiel suffisante pour que l'effet électro-optique de la substance employée se produise (**fig. 5**).

Une telle commande pose cependant un certain nombre de problèmes qui ont freiné (et pour certains d'entre eux qui freinent encore) les travaux des chercheurs sur les écrans plats. En voici les principaux :

— **La commande matricielle implique une commande séquentielle des éléments d'image** (« eldim »), d'où la nécessité d'un rafraîchissement périodique de chaque eldim. Ainsi chaque élément est soumis à une ddp d'excitation pendant un temps $t = T/n$ (où n est le nombre total d'eldim et T la période de rafraîchissement). On remarque que plus n est grand, plus la durée d'excitation de chaque élément se réduit.

Les remèdes ? Le rafraîchissement devient inutile lorsque l'on utilise certains matériaux électro-optiques possédant une mémoire intrinsèque, tels que les plasmas. D'autres matériaux sans mémoire, comme les cristaux liquides nématiques, nécessitent alors l'adjonction au niveau de chaque eldim d'une capacité de stockage (créant artificiellement la mémoire). D'autre part, on peut réduire le temps t à $T/\sqrt{n}$, en réalisant l'accès par ligne plutôt que par point. La tension est appliquée sur toutes les colonnes et une seule ligne est excitée à la fois.

— **Lorsque l'on excite un des eldim avec une certaine ddp, les autres eldims de l'écran sont soumis à une certaine tension parasite** (voir « **encadré** ») : par suite, le matériau employé doit nécessairement présenter une non-linéarité (luminance-tension), afin qu'il ne s'active qu'au dessus d'un certain seuil de tension fixé.

Les remèdes ? En général, tous les matériaux actifs (émetteurs de lumière) possèdent cette non-linéarité ; par contre, ce n'est pas le cas des matériaux passifs (modulateurs de lumière). On provoque cette non-linéarité, au niveau de chaque eldim, en lui associant un élément électronique non linéaire : le transistor.

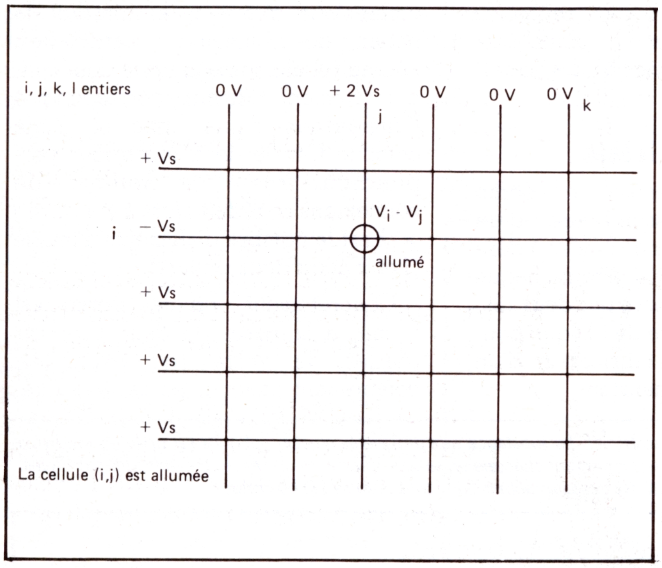


Fig. 5 - La commande matricielle : représentation de la technique de commande V. 3V. La cellule (i, j) soumise à la ddp 3Vs est allumée ; les autres cellules sont éteintes.

Il faut noter que les deux problèmes évoqués ci-dessus peuvent être résolus en fabricant directement l'écran sur un substrat comportant les composants relatifs à chaque eldim, et définissant la matrice : il s'agit d'une matrice dite active à propos de laquelle nous reviendrons prochainement.

Malgré la structure matricielle, le nombre de connexions reste tout de même élevé (en haute définition), mais certaines dispositions comme dans le système d'auto-balayage mis au point par Burroughs, permettent de le réduire.

Technique d'adressage matriciel

Pour éviter les phénomènes parasites, lors de l'excitation d'un eldim, il faut que le matériau utilisé soit caractérisé par une tension de seuil bien définie. Nous justifions cette nécessité dans ce qui suit (voir également la figure 5 de l'article).

Soit $V_i—V_j$, la différence de potentiel (ddp) aux bornes de la ligne i et de la colonne j. Supposons que cette tension produise une émission de lumière au niveau de la cellule (i, j). Les autres cellules de l'écran seront alors soumises à une ddp $V_k—V_l$ (pour une cellule quelconque ($_v$, $_l$)), appelée tension parasite, et qui a pour effet de diminuer le contraste de l'écran et de réduire l'angle de vision.

Pour que ce phénomène ne soit pas gênant, il faudrait que les conditions suivantes soient réalisées :

$|V_i—V_j|$ maximale
$|V_k—V_l| = V_s$ (tension fixée)
avec k et l quelconques mais $(k, l) \neq (i, j) \neq (j, i)$

Une technique (dite V, 3 V) consiste à injecter les tensions suivantes :

$(V_i, V_j) = (+ 2V_s — V_s)$, ou $(V_i, V_j) = (V_s, + 2V_s)$
et
$(V_k, V_l) = (0, + V_s)$ ou $(V_k, V_l) = (+V_s, 0)$

On aura donc bien

$|V_i—V_j| = 3V_s$ et $|V_k—V_l| = V_s$

On en déduit que le matériau électro-optique employé doit présenter un seuil d'excitation bien marqué (ici V_s), au-dessous duquel, il ne réagit pas. La présence de ce seuil peut se manifester par une non-linéarité de la courbe luminance-tension du matériau. Pour les matériaux ne présentant pas de non-linéarité de fonctionnement, on dispose, au niveau de chaque cellule, un élément non linéaire : le transistor.

Dans un prochain numéro, nous décrirons les différentes technologies utilisées pour la réalisation d'écrans plats ; en les divisant en deux catégories : les écrans actifs et les écrans passifs.

Patrick Fouque

LOUEZ VOS MICROS !



Maintenant, vous pouvez louer vos micros. Chez Locamesure.

Et c'est tout bénéfice pour vous.

Vous vous équipez sans investir. Le loyer passe directement en frais généraux. Vous ne payez que pour le temps d'utilisation de l'ordinateur choisi, qui s'amortit ainsi de lui-même...

Vous choisissez sans vous contraindre.

H.P., DIGITAL, IBM-PC... Locamesure loue les plus grandes marques de micro-ordinateurs, avec tous leurs périphériques.

Vous travaillez mieux sans attendre : sur votre budget de fonctionnement, sans crédit d'équipement à budgétiser.

Pour la gestion ou le contrôle industriel, vous avez en 24 heures l'outil qu'il vous faut... Vous le rendez dès que vous n'en avez plus besoin.

Et plus longtemps vous le louez, plus les mensualités sont légères.

C'est nouveau, c'est pratique, c'est moins cher. C'est la bonne gestion. C'est Locamesure.

le numéro de la location: (1) 687.33.38.

LOCAMESURE

Le numéro 1 de la location d'équipements électroniques et de systèmes informatiques.

glad

® Marques déposées

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 131 du service-lecteurs (page 119)

Microprocesseur 32 bits à hautes performances : la structure du NS 32032

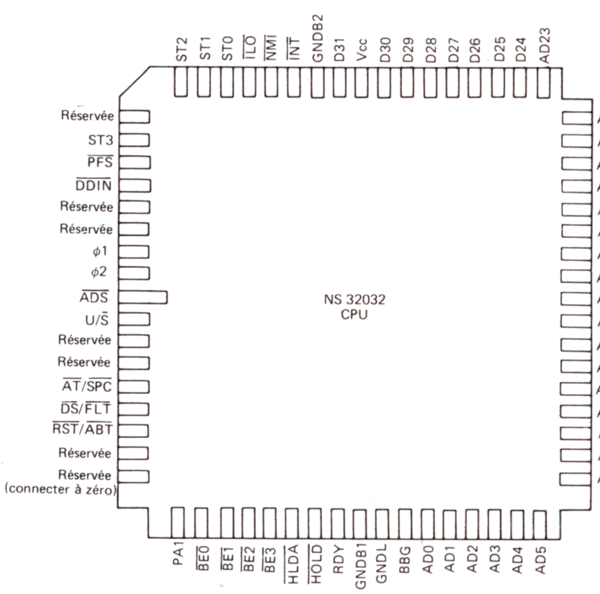
Le NS 32032 de National Semiconductor, présenté comme le premier « vrai » microprocesseur 32 bits disponible sur le marché, associe un bus de données externe de 32 bits à une architecture interne de 32 bits. De ce fait, on dispose maintenant de tous les composants matériels et logiciels nécessaires à la création d'un système 32 bits ayant les performances de gros ordinateurs à des prix de microprocesseur (*).

Le NS 32032 fait son entrée sur le marché en bonne compagnie : en effet, il existe déjà toute une série d'éléments compatibles (unités centrales, processeurs esclaves, périphériques) et un ensemble de logiciels croisés NSX-16 qui permet de travailler aussi bien en langage évolué qu'en langage assembleur, avec dévermineur symbolique et plusieurs utilitaires. Un logiciel résidant et le système d'exploitation Unix sont également disponibles avec le Genix de National (4.1 BSD Unix) et le progiciel GCS 16.

En ce qui concerne le matériel, le 32032 peut être associé à l'unité arithmétique NS 16081 (FPU), l'unité de gestion mémoire NS 16082 (MMU), l'unité de séquencement (timer) NS 16201 (TCU), l'unité de commande des interruptions NS 16202 (ICU). Par ailleurs, on sait que les unités centrales NS 16032 et NS 08032 d'architecture interne 32 bits, présentent une totale compatibilité logicielle, mais que leurs bus de données externes sont sur 16 et 8 bits respectivement.

Le bus externe de données sur 32 bits du 32032, dont le brochage est indiqué en **figure 1**, est le principal élément qui contribue à l'amélioration des performances. Pour un temps donné d'accès en mémoire, la largeur du bus fournit un taux d'utilisation supérieur à celui de systèmes 16 bits. De plus, elle offre un autre avantage : en permettant l'accès du chemin de l'UC vers la mémoire aux opérandes et aux instructions, le bus est disponible plus souvent, ce qui augmente l'efficacité en multitraitement.

Fig. 1 - Brochage du NS 32032 et signification des mnémoniques



Noms des broches	Explications
AD0-AD23	Bus d'adresse et de données
D24-D31	Bus de données
ADS	Validation d'adresse
DDIN	Sens de transfert des données (Buffer)
BE0-BE3	Validation des sous-espaces mémoire
U/S	Fonctionnement en mode superviseur/utilisateur
ILO	Verrouillage des bus
PFS	Début de l'exécution d'une instruction
ST0-ST3	Code de fonction
AT/SPC	Traduction d'adresse/commande bidirectionnelle maître-esclave
DS/FLT	Strobe de donnée/commande de mise à l'état haute impédance
PA1	Adresse physique (mot accédé par la MMU)
RST/ABT	Remise à l'état initial/interruption de l'exécution de l'instruction
INT, NMI	Demandes d'interruption masquables et non masquables
HOLD, HLDA	Demande et prise en compte d'une demande d'accès aux bus
RDY	Synchronisation avec la périphérie
ϕ1, ϕ2	Broches d'horloge
Vcc, GNDL, BBG, GNDB1, GNDB2	Alimentation et masses

Organisation 32 bits

L'avantage du NS 32032 ne réside pas seulement dans la largeur du bus de données. En fait, il s'agit d'une extension logique de l'organisation 32 bits à toute la famille NS 16000.

Outre le bus externe de données, le 32032 présente d'autres composantes internes sur 32 bits : registres, unité

(*) Cet article, écrit par le directeur des applications NS 16000 de National Semiconductor, a été traduit de l'anglais par Evelyne Sensier.

arithmétique et logique (ALU), chemins internes de données, déplacements, etc. Les autres unités centrales que l'on trouve actuellement sur le marché n'ont qu'une partie de leur architecture sur 32 bits, l'autre étant sur 16 bits. Ces unités 32/16 bits ne peuvent exécuter qu'un nombre réduit d'opérations 32 bits, et imposent des limitations sur les structures de données supérieures à 64 K octets.

La première limitation provient de la configuration de l'ALU qui, lorsqu'elle fonctionne sur 16 bits, est associée à un additionneur 16 bits pour le calcul des adresses. En conséquence, une partie seulement du jeu d'instructions accepte des opérandes 32 bits.

La deuxième limite découle du choix architectural des déplacements 16 bits pour les modes d'adressage par pointeur. Le NS 32032 ne présente naturellement aucune de ces limitations.

L'examen de son jeu d'instructions illustre bien la configuration 32 bits. Toutes les instructions, portant sur des nombres entiers, acceptent des opérandes au format de l'octet, du mot ou du double mot. En d'autres termes, l'architecture est pleinement symétrique. Elle comprend également les opérations à virgule flottante, et en particulier lorsqu'on utilise l'unité arithmétique 16081, toutes les instructions flottantes acceptent des opérandes à simple ou double précision.

Un examen plus approfondi du jeu d'instructions met également en évidence le degré élevé de symétrie du mode d'adressage. L'architecture définit une machine générale à deux adresses, qui assure une grande liberté de choix des modes d'adressage pour les opérandes d'instructions entières et flottantes. Elle favorise ainsi les opérations de mémoire à mémoire, ce qui présente un avantage certain pour toute application programmée en langage évolué.

Instruction	Temps d'exécution (µs)		Explications
	Registre à registre	Mémoire à mémoire	
MOVFL	2,6	5,3	Fait passer une opérande de la précision simple à la double précision.
MULF, MULL	4,8 à 6,2	8,5 à 12,0	Multiplication de précision simple, double.
DIVF, DIVL	8,9 à 11,9	12,6 à 17,7	Division de précision simple, double.

Notes : Tous les temps sont donnés pour un fonctionnement à 10 MHz. C'est avec les opérations registre à registre qu'on peut obtenir les vitesses les plus élevées. Les opérations mémoire à mémoire utilisent un mode d'adressage relatif pour les deux opérandes ; cela est caractéristique du code engendré par HLL pour une procédure portant sur des paramètres passés par référence. Ces chiffres comprennent également les temps de lecture et d'écriture des opérandes.

Exemples de temps d'exécution d'instructions flottantes

Déplacements et manipulations de données

Dans le mode d'adressage par pointeur, une adresse mémoire est formée de deux éléments : une adresse de base (qui se trouve habituellement dans un registre) et un déplacement (qui fait normalement partie de l'instruction) se rapportant à cette adresse. Le choix initial de la valeur du déplacement détermine implicitement la taille des données qui peuvent être manipulées en mémoire, sans avoir à modifier le registre en cours d'exécution. En d'autres termes, cet adressage uniforme n'est pas une condition suffisante pour permettre des opérations directes sur des ensembles de données de taille arbitraire.

Par exemple, un microprocesseur disposant de 24 bits d'adresse peut adresser de façon uniforme 16 M octets. Or, cette uniformité est compromise (et un logiciel supplémentaire doit être écrit) si les déplacements sont limités par exemple à 16 bits et qu'il faille manipuler des structures de données supérieures à 64 K octets.

Des structures de données de cette taille deviennent de plus en plus courantes au fur et à mesure que les microprocesseurs envahissent ce qui auparavant relevait exclusivement du domaine des gros ordinateurs. Les applications graphiques en sont un exemple pratique.

Une image graphique de 1 024 × 1 024 pixels stockée sous la forme la plus compacte, occupe 128 K octets de mémoire. Le logiciel d'application graphique qui doit effectuer une translation ou une rotation de cette image doit accéder à la totalité de l'image (résidant dans la Ram). Si on ne dispose pas d'un éventail de déplacements suffisant pour balayer cette structure, le programmeur (ou le compilateur) est obligé de recourir à un paliatif comme la gestion de multiples registres de base (ainsi que la possibilité de reconnaître le moment de leur utilisation) ; il en résulte un programme plus important, et donc une exécution et une compilation plus lente, à un coût de production et d'entretien plus élevé, avec sûrement une fiabilité moins grande.

La configuration du 32032 libère l'ingénieur de ces restrictions grâce à des déplacements par octet, mot simple ou double. On obtient ainsi une densité de code plus importante et une vitesse d'exécution plus rapide. En fait, avec des déplacements sur 32 bits, la taille de la structure des données est limitée, non par le déplacement, mais seulement par l'espace d'adressage mémoire de l'unité centrale.

Exécution d'opérations flottantes

Les opérations en arithmétique flottante prennent de plus en plus d'importance dans tous les domaines, y compris dans le marché du poste de travail. C'est la fonction du 16081, processeur esclave que l'on associe au 32032. En tant que tel, le 16081 reçoit des instructions et des opérandes de l'UC. Il fonctionne de telle manière qu'il sera possible plus tard d'incorporer cette fonction à l'UC elle-même.

Le 16081 exécute les quatre fonctions arithmétiques de base, la conversion entre données entières et flottantes, et la comparaison entre opérandes flottantes. Sont également acceptés les formats à simple et double précision

spécifiés par la norme 10.0 de l'IEEE p 754.

Le **tableau** de la page précédente donne quelques exemples de temps d'exécution avec différentes longueurs d'opérandes et différents modes d'adressage.

Gestion mémoire et système d'exploitation

Actuellement, un nombre de plus en plus grand d'applications évoluées à base de microprocesseurs requiert l'implantation d'un système d'exploitation. Dans de nombreux cas, Unix apparaît comme le système d'exploitation de référence. Cette tendance se poursuivra probablement au fur et à mesure que de nouvelles versions d'Unix (système V et 4.2 BSD) seront disponibles. Le 32032 est un excellent support des systèmes d'exploitation car il offre un environnement de type Vax par l'intermédiaire de son unité de gestion mémoire (MMU) 16082.

Cette MMU dispose de deux modes de fonctionnement : mode utilisateur ou superviseur. En général, le mode superviseur permet d'exécuter toutes les instructions avec n'importe quel opérande, alors que le mode utilisateur rejette certaines instructions ou opérandes. Par exemple, l'essai en mode utilisateur visant à modifier le registre de base d'interruption (pointeur dirigé vers les descripteurs pour accéder au programme de traitement d'interruption/déroutement) déclenche une trappe d'instruction « illégale », et redonne la main au mode superviseur. Ainsi, on interdit aux programmes utilisateur d'accéder à une ressource globale (système).

Dans la pratique, les programmes d'application utilisent le 32032 en mode utilisateur, et passent en mode superviseur dans des conditions de commande précises, définies par les appels du superviseur (SVC), les déroutements (traps) ou les interruptions. En passant en mode superviseur, le programme utilisateur transfère la commande au système d'exploitation, prévenant ainsi tout dommage imprévisible pouvant survenir aux ressources sensibles du système.

La MMU est toujours au courant du mode de fonctionnement de l'UC, afin que les différences de privilège d'accès en mémoire puissent être établies entre les programmes utilisateur et superviseur.

L'installation d'un système d'exploitation à mémoire virtuelle avec demande de page (DPVM) est possible grâce à la MMU. Dans les systèmes DPVM, mémoire virtuelle et mémoire physique sont chacune divisées en pages de format déterminé. Un programme et l'espace de données correspondant sont implantés (par le système d'exploitation) sur un certain nombre de pages (qui ne sont pas obligatoirement contiguës) de la mémoire physique.

Une table de conversion d'adresse (de la mémoire virtuelle à la mémoire physique) est établie par le système d'exploitation. Le contenu de la table ne fournit pas seulement l'information sur la conversion d'adresse, mais indique également la présence ou

Fig. 2 - Schéma simplifié des interconnexions entre un 32032 et un séquenceur/timer 16201

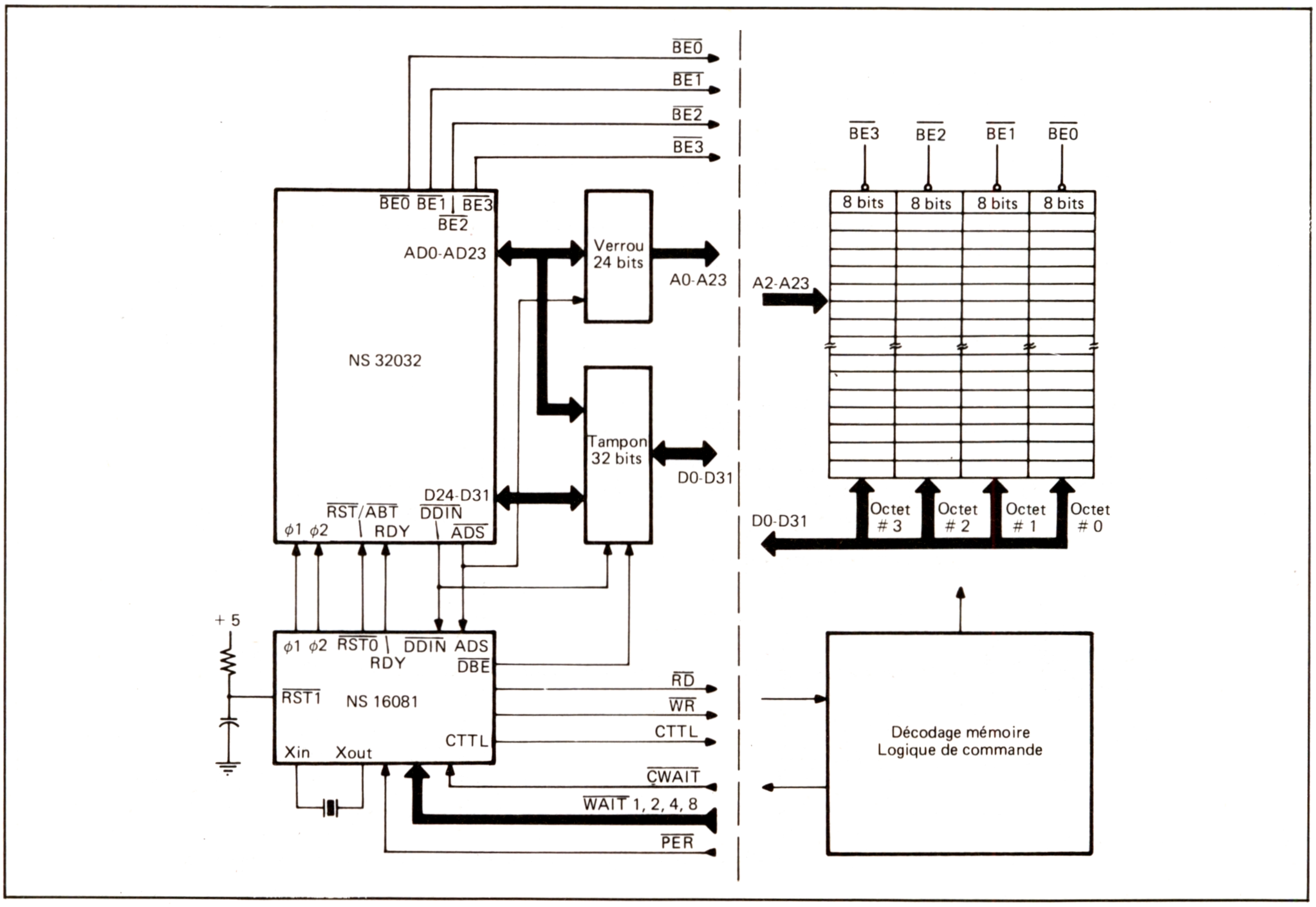
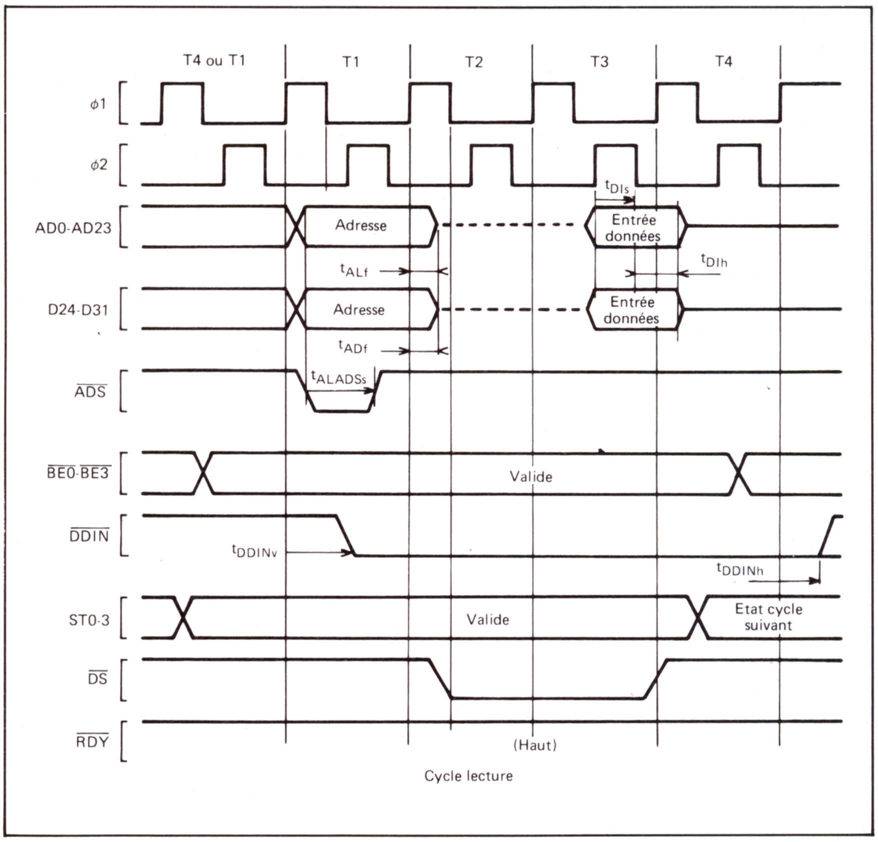


Fig. 3 - Cycle lecture du montage représenté en figure 2 ▶

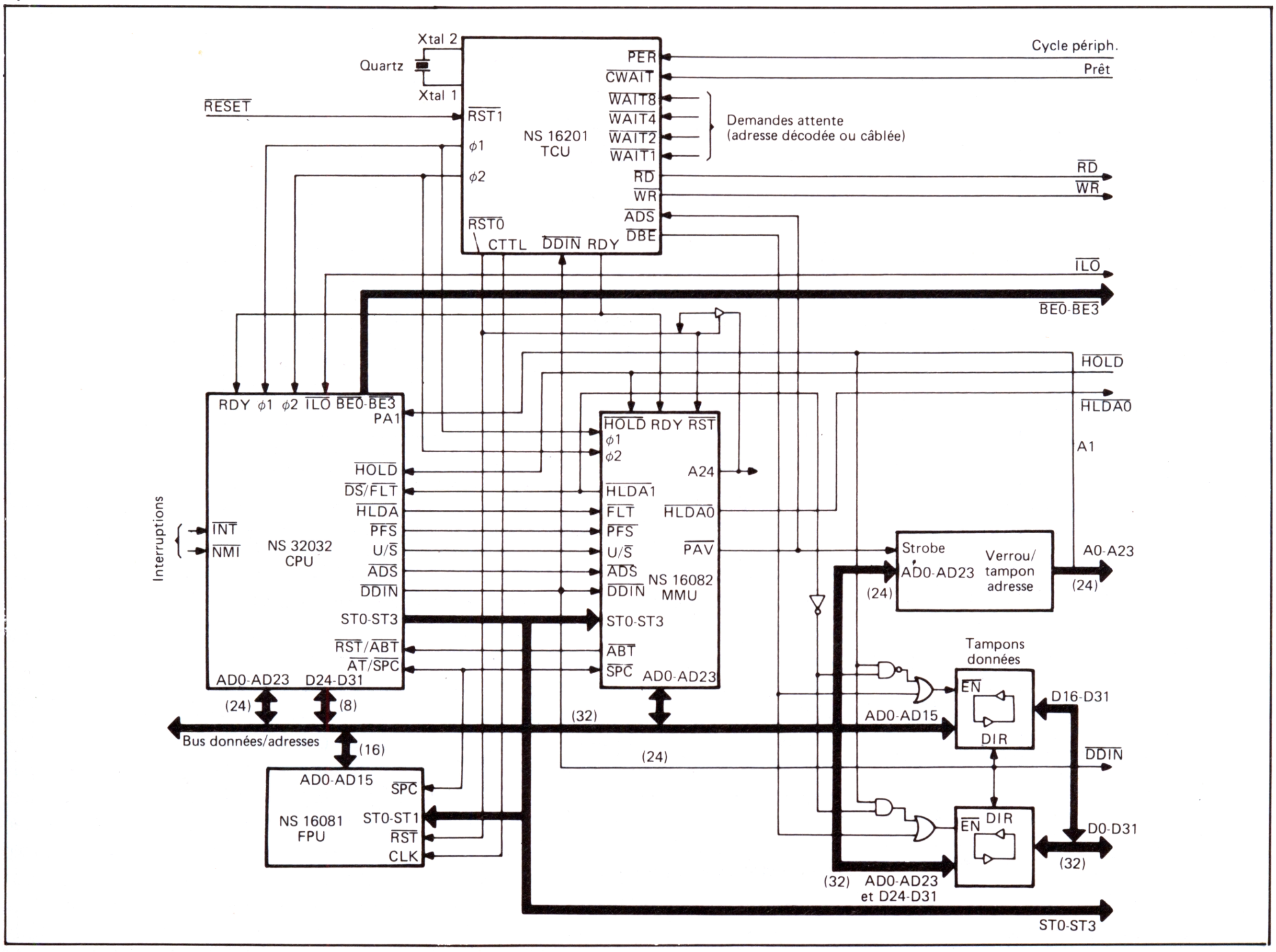


l'absence d'une page virtuelle donnée dans la mémoire physique. Cela permet de réaliser l'échange de pages en cours d'exécution du programme.

La table comporte en outre la description du degré de protection de la mémoire (total, uniquement à la lecture, aucun accès) pour chaque page mémoire. La MMU conserve, sur une mémoire associative incorporée, les trente-deux dernières réaffectations d'adresse utilisées, réalisant ainsi la conversion d'adresse en 100 ns.

Étant donné la taille des pages et le nombre d'entrées associatives, on obtient dans la pratique un taux de 98 % d'utilisation de la mémoire cache. Quand la conversion demandée n'est pas disponible dans la mémoire-cache, la MMU accède aux tables résidant en mémoire en son nom propre, afin d'obtenir la conversion et

Fig. 4 - Schéma d'interconnexion d'un ensemble avec 32032, processeur esclave et MMU ▼



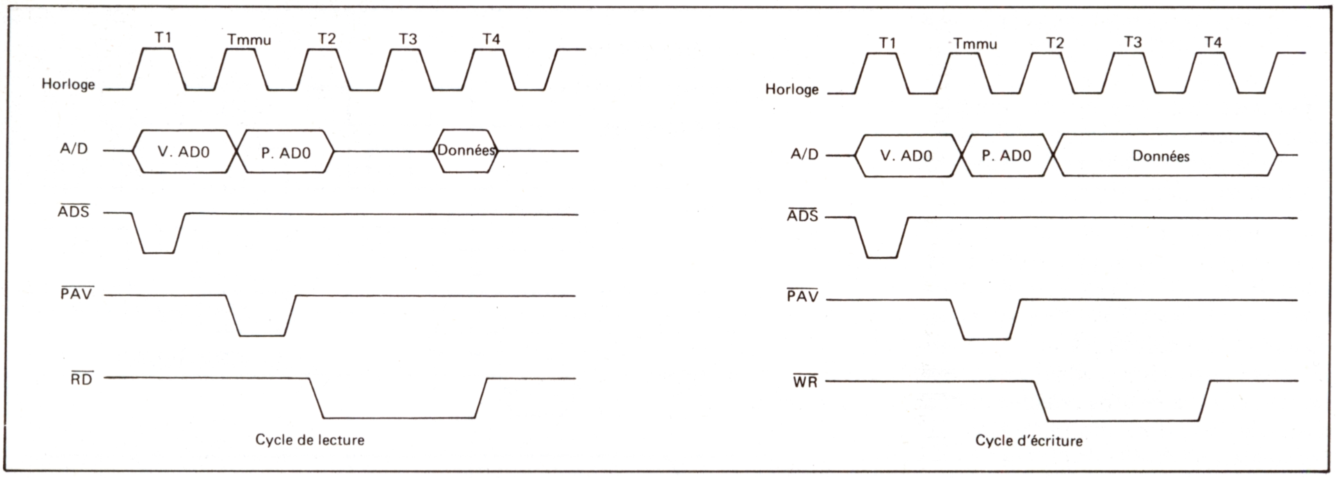


Fig. 5 - Diagramme des temps du bus avec adresse virtuelle figurant dans le tampon de conversion d'adresse

remettre sa mémoire-cache à jour. Au cours de cet accès, les bits d'utilisation de pages sont remis à jour dans les tables, ce qui permet au système d'exploitation de prendre une décision rationnelle avec tous les éléments nécessaires quand un transfert de page est demandé.

La combinaison 32032/16082 offre donc un système de gestion mémoire que l'on pourrait décrire comme étant un « classique de la nouveauté ». Ses ressemblances avec les techniques Vax-11 et IMB 370 simplifient la portabilité d'Unix et de ses logiciels associés ainsi que celle d'autres systèmes d'exploitation. Rappelons, à ce propos, qu'Unix a été adopté par National Semiconductor et que le noyau de Genix est 25 % plus petit que celui de son homologue Vax.

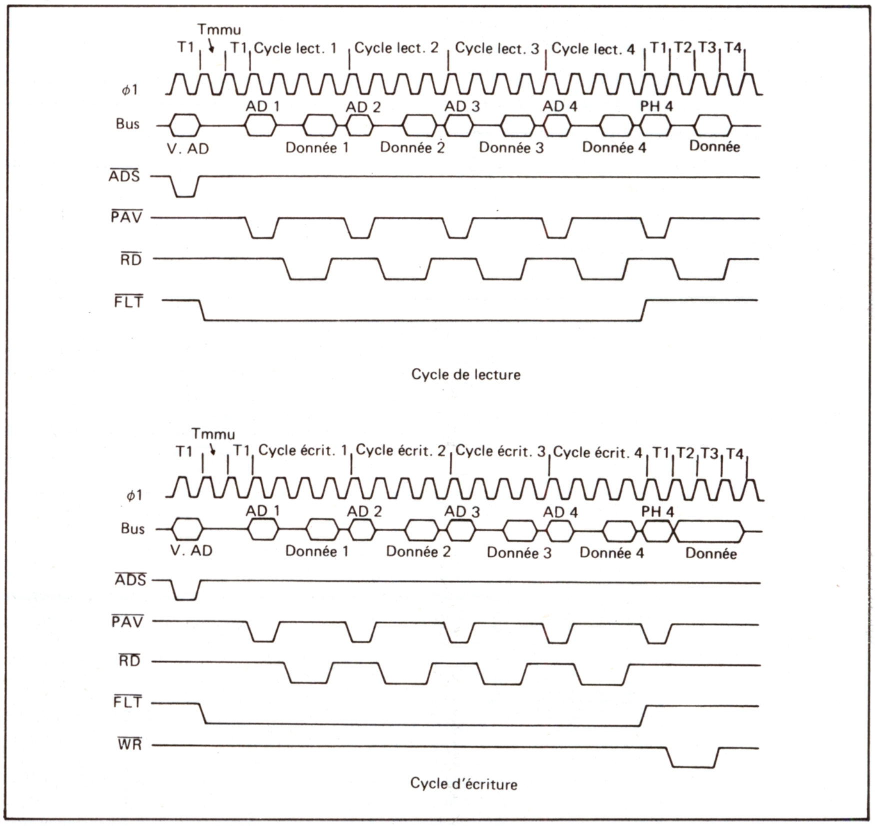


Fig. 6 - Diagramme des temps du bus avec adresse virtuelle ne figurant pas dans le tampon de conversion d'adresse

Exemples d'interconnexion

La **figure 2** représente un schéma d'interconnexion simplifiée entre un 32032, un 16201 et un bloc mémoire de 32 bits de large, avec temporisation correspondante du cycle mémoire.

Le TCU (16201) est chargé d'exécuter quatre fonctions principales : remise à zéro, génération de signaux d'horloge et d'échantillonnage, synchronisation mémoire et UC. La fonction « Reset » est déclenchée par un trigger de Schmitt. Une horloge externe fournit à la fois des signaux d'horloge de niveau Mos ($\phi1$ et $\phi2$) et CTTL, niveau TTL équivalent de $\phi1$.

Un cycle de bus est lancé par le signal $\overline{\text{ADS}}$ (address strobe) envoyé par l'UC, qui sert également au démultiplexage de l'adresse provenant du bus de données **(fig. 3).** Le TCU génère des signaux de lecture ou d'écriture mémoire selon l'état du signal de direction des données $\overline{\text{DDIN}}$ émanant de l'unité centrale. Le TCU adapte les vitesses des mémoires, périphériques et UC en insérant des temps d'attente, qui découlent du décodage d'adresse et de la logique de commande appliquée à ses entrées.

Lorsque $\overline{\text{CWAIT}}$ est actif, les états d'attente sont insérés dans le cycle de bus en cours, jusqu'à ce que le signal disparaisse. Les quatre entrées $\overline{\text{WAIT}}$ **n** (avec **n** = 1, 2, 4 ou 8) peuvent être pilotées en formant des combinaisons de manière à insérer de zéro à quinze états d'attente dans le cycle de bus. La broche $\overline{\text{PER}}$ permet d'insérer cinq états d'attente et d'ajuster la temporisation des signaux de lecture ou d'écriture pour la rendre compatible

avec les exigences de temps de prépositionnement et de maintien (Hold) des périphériques. Ces trois modes de synchronisation simplifient énormément la tâche de l'ingénieur système en facilitant l'utilisation d'une gamme variée de composants.

L'examen de la mémoire (fig. 2) montre qu'elle est organisée en quatre blocs d'un octet de large. L'ensemble reçoit vingt-deux des lignes d'adresse démultiplexées, A2-A23, alors que les octets reçoivent une validation individuelle issue de $\overline{BE0\text{-}BE3}$ provenant de l'UC. En effet, la mémoire est adressée par double mot, avec des validations individuelles d'octets à l'intérieur du double mot.

Le 32032 permet l'accès à des octets contigus à l'intérieur du double mot adressé. Cela entraîne dix possibilités différentes d'accès à la mémoire : quatre d'un octet, trois d'un mot, deux de trois octets, et un d'un double mot. Le 32032 n'impose aucune restriction d'alignement de mot ou de double mot aux programmes et aux données ; comme il se doit, on accède aux structures non-alignées par des cycles mémoire multiples. Les utilisateurs peuvent cependant améliorer les performances, au prix de sollicitations plus importantes de la mémoire, en forçant l'alignement des données.

Un 32032 en technologie C-Mos

National Semiconductor a récemment annoncé que la version C-Mos du 32032 se fera vers le milieu de cette année, et que l'évolution vers le 32132 progressera par étapes successives intégrant de plus en plus de fonctions. Le 32132 comportera environ 500 000 transistors et fonctionnera à une vitesse de 30 MHz (à l'horizon 1988), ce qui n'est pas possible en X-Mos si l'on n'introduit pas de refroidissement efficace du circuit. Une grande partie de la surface du silicium (30 % prévoit-on) sera consacrée au test qui devient de plus en plus complexe à mesure que la densité d'intégration s'accroît.

Mise en œuvre des processeurs esclaves

La **figure 4** illustre l'association des processeurs esclaves FPU 16081 et MMU 16082 à la combinaison UC/TCU. Les principales connexions avec les processeurs esclaves s'appliquent aux mots de poids faible du bus de données, à tout ou partie des lignes d'état de l'UC $\overline{ST0\text{-}ST3}$ et au signal bidirectionnel $\overline{SPC}$. Il convient juste d'ajouter une remise à zéro et une horloge à la FPU (ou à tout autre processeur esclave susceptible d'être implanté pour augmenter le jeu d'instruction de l'UC).

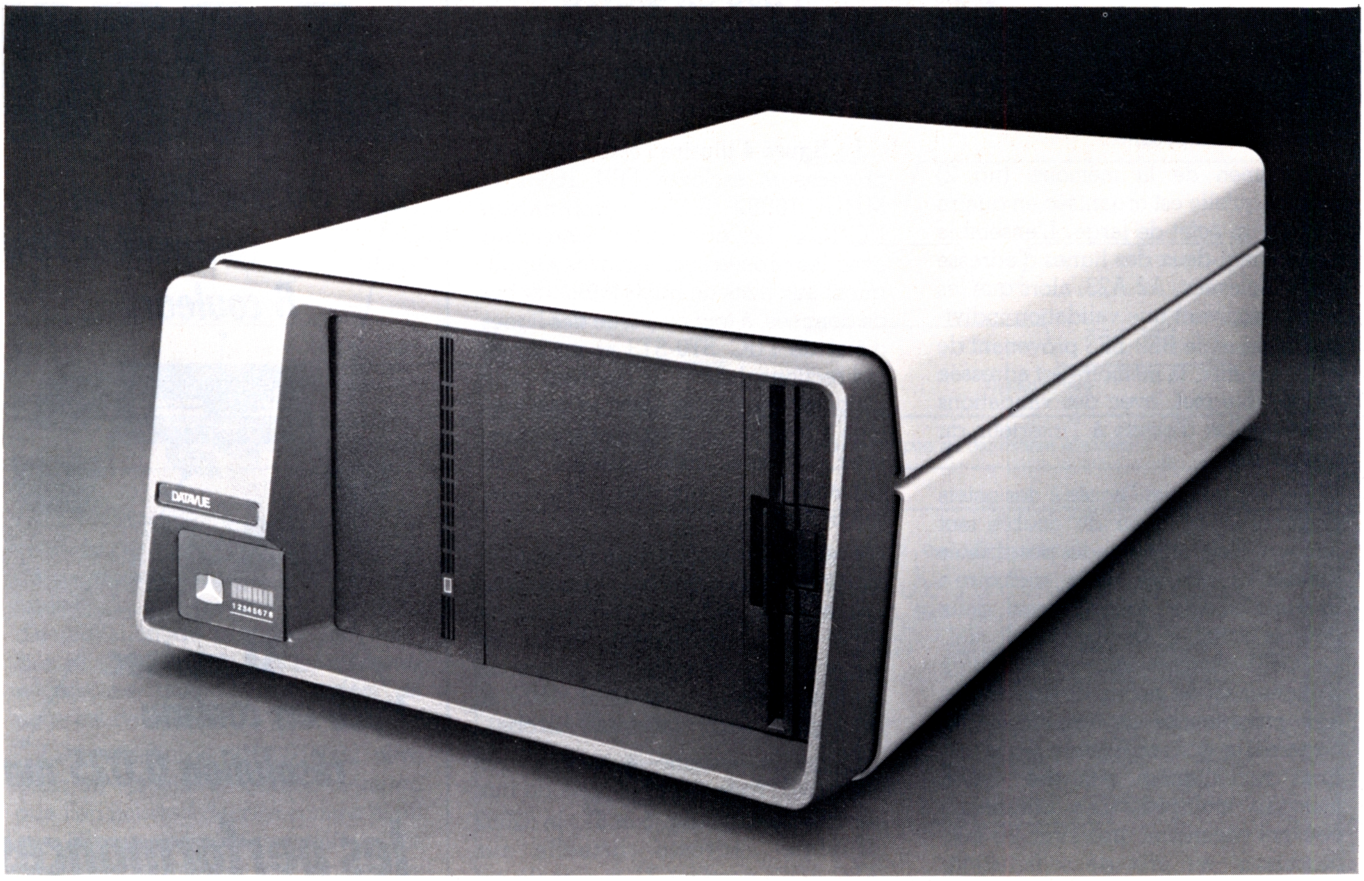
Outre l'interface esclave de base, la MMU demande des connexions supplémentaires. Elle comprennent en entier le bus d'adresses, toutes les lignes d'état (y compris l'indicateur de mode utilisateur/superviseur, $U/\overline{S}$) et le signal $\overline{ADS}$ (address strobe).

Dans un système à gestion de mémoire, l'exécution du cycle de bus se déroule ainsi (**fig. 5** et **6**) : le 32032 présente l'adresse virtuelle sur AD0-AD23 pendant T1 et signale cet événement à la MMU en envoyant le signal $\overline{ADS}$. Ensuite, l'UC met ces lignes à l'état haute impédance. La MMU forme l'adresse physique (habituellement à partir de la mémoire-cache interne) sur les mêmes lignes pendant Tmmu, et informe le TCU de cette action par la ligne « Validation d'Adresse Physique » ($\overline{PAV}$) ; cela provoque le démultiplexage de l'adresse par le verrou d'adresse et le démarrage du cycle de bus sous le contrôle du TCU.

Quand la conversion d'adresse ne peut pas se faire directement à partir de la mémoire-cache incorporée à la MMU, celle-ci suspend le cycle de bus, avant d'envoyer $\overline{PAV}$, au moyen de la ligne $\overline{FLT}$, puis accède aux tables résidant en mémoire par son bus de données 16 bits. Elle reprend le cycle interrompu, en utilisant l'adresse réelle ainsi obtenue. Pendant ces cycles flottants, le tampon supérieur du bus de données (fig. 3) assure l'interfaçage du bus de données 16 bits de la MMU en « ramenant » D16-D31 sur AD0-AD15 lorsque la MMU accède à des mots impairs.

Gary A. Wray

TECHDATA



DATAVUE 80 Le Système Multi-utilisateur

Le DATAVUE 80 est un ordinateur à l'architecture avancée. Le système CP/M est disponible en configuration multi-utilisateur jusqu'à 8 postes. Dans un environnement multi-poste DATAVUE met à la disposition **de chaque utilisateur** un microprocesseur Z80A et 64Koctets de mémoire RAM.
Un microprocesseur supplémentaire assure les fonctions des disques. De ce fait chaque utilisateur obtient une réponse instantanée même quand les 7 autres sont en ligne.

Le DATAVUE 80 comporte jusqu'à 3 disques (2 WINCHESTER, 1 mini-floppy). Un utilisateur peut se voir attribuer en propre une ou plusieurs partitions de disque, ou bien deux ou plusieurs utilisateurs peuvent se partager une partition commune de disque.
De plus n'importe quel CPU peut être consacré au BATCH PROCESSING.

Sur le DATAVUE 80 toute console présentant la norme RS 232 C est utilisable.
Nous vous proposons les INTECOLOR 2400, 8000, VHR 19 ou le DATAVUE 132 colonnes.

Chaque utilisateur dispose d'une seconde sortie RS 232 pouvant être utilisée pour une imprimante, un plotter, un modem ou un autre périphérique. Une sortie parallèle commune est disponible pour tous les utilisateurs.

Le DATAVUE 80 peut être configuré pour de nombreuses applications. Tous les logiciels standard CP/M 2.2 fonctionnent sur le système incluant par exemple la gestion de base de données, le traitement de texte et le planning financier.

TEI **Techdata** **40 rue des Vignobles 78400 Chatou - Téléphone ; (3) 952.62.53 - Télex 698 979**
(Sud-Est), immeuble L'Orée d'Ecully, chem. de la Forestière - 69130 Ecully. (7) 833.15.44 - Télex 375 964

USA : Techexport, INC. 244 second avenue - Waltham, Mass 02154 - Tel. (617) 894.00.92 - Telex : 951262.
UNITED KINGDOM : Techex, Limited. 5b Roundways Elliott Road - West Howe Bournemouth Dorset BH 118JJ - Tel. (02016) 7 1181 - Telex 4 1 437
W. GERMANY : Techdata GMBH. Wallersheiner Weg 13.19 - D-5400 Koblenz - Tel. (261) 80.10.75 - Telex : 8 62 400 teg d.
SUISSE : Techex AG. Chimli Maert Bahnstrasse 18 CH-8603 Schwerzenbach - Tél. (01) 825 09 49 - Telex : 57033 CH.
ITALIE : Techex S.r.l. ASSAGO (MILAN) Milanofiori - Palazzo A/2 - Casella Postale 3384 - 20089 ROZZANO - Tel. (2) 82.40.313.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 133 du service-lecteurs (page 119)

Artémis et Soprano : deux exécutifs en temps réel pour microprocesseurs 16 et 32 bits

Dans nos numéros 202 et 203, Jean-Emmanuel Hanne a décrit d'abord les principales caractéristiques de ce que doit être un exécutif temps réel, puis a analysé les propriétés du noyau Sceptre (Standardisation du Cœur des Exécutifs des Produits Temps Réel Européens). Dans ce numéro, nous revenons sur le sujet, avec la description de deux exécutifs, Artémis et Soprano (*) destinés respectivement au NS 16000 et au MC 68000.

Nous présentons, dans cet article, un exemple de réalisation d'exécutifs temps réel construit autour du noyau Sceptre, réalisé sur deux processeurs différents : Artémis (*) conçu par Tecsi-Software pour le microprocesseur NS 16000 de National Semiconductor, et Soprano développé par la Cimsa pour le MC 68000 de Motorola. Ces deux exécutifs ont été conçus pour la nouvelle génération de microprocesseurs 16 et 32 bits.

Outre la recherche de bonnes performances, l'accent a été mis sur la portabilité (pour faciliter le transport d'une application), la lisibilité (maintenance plus aisée), les possibilités d'évolution (pour ajouter des fonctions).

Le noyau Sceptre a été écrit en assembleur et la quasi totalité de l'exécutif en Pascal. Les deux exécutifs ayant été réalisés en commun, une seule description en sera donnée dans cet article.

Architecture générale : relations agences / objets

Le noyau Sceptre et l'exécutif utilisent quatre types d'objets : les tâches, les événements, les régions et les files **(fig. 1)**. Les agences gérent les objets offerts aux utilisateurs. Rappelons qu'une agence est un module logique fournissant des services aux tâches utilisateur à travers une collection d'opérations spécialisées.

Afin d'assurer leur protection, les objets manipulés par l'utilisateur ne sont accessibles que par référence logique. La **figure 2** donne un exemple d'identification d'un objet par référence logique. On a pris ici l'exemple de l'agence boîte aux lettres, identifiée par un numéro. L'exécutif se charge de retrouver le descripteur de boîte aux lettres associé, chaque fois que l'on fait référence à ce numéro.

Une vérification systématique d'interface est effectuée lors de l'identification. Dans le cas d'une référence logique incorrecte, l'utilisateur reçoit un compte rendu d'erreur. Dans le cas d'une référence logique correcte, l'exécutif réalise la fonction requise par appel à une référence physique et non logique.

Configuration modulaire

La possibilité de configurer un exécutif est une caractéristique essentielle de celui-ci. En effet, les applications de type temps réel étant très diverses, il est difficile de proposer une ou plusieurs configurations standard. L'approche la plus souple consiste à laisser l'utilisateur configurer lui-même son système en fonction de ses

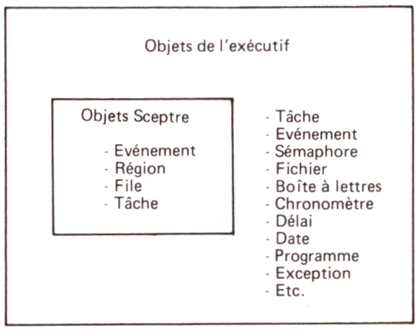


Fig. 1 - L'exécutif gère un répertoire d'objets et les implante au moyen des quatre objets du noyau Sceptre

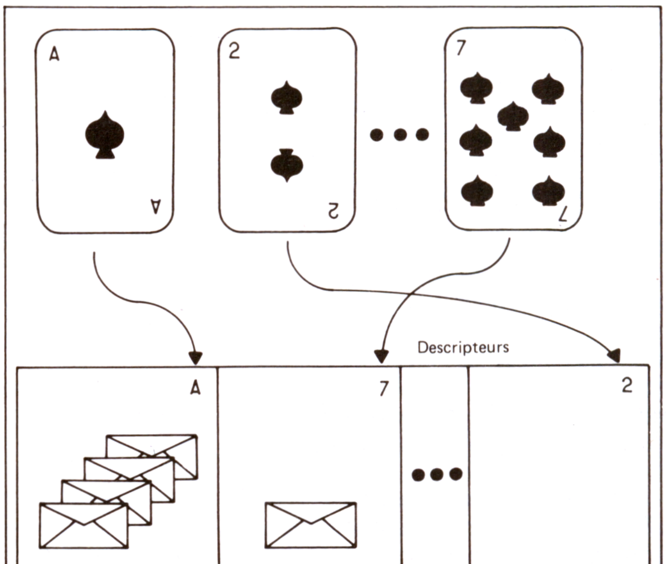


Fig. 2 - Identification d'un objet par référence logique

(*) Artemis est l'acronyme de « A Real Time Executive for Microprocessor System », marque déposée de Tecsi-Software ; Soprano, l'acronyme « Système Opérationnel reposant sur les Agences et un Noyau », marque déposée de Cimsa. Les auteurs en sont R. Bonet et A. Kung pour Tecsi et M. Debreil et C. Faule pour Cimsa, qui ont également rédigé cet article de présentation.

besoins, avec deux niveaux possibles :
— agences nécessaires pour l'application envisagée ; certaines sont d'ailleurs obligatoires (par exemple, l'agence de gestion des tâches), mais la plupart sont optionnelles ;
— paramétrisation de la quantité d'objets gérés par chaque agence dans une phase préalable de génération.

Initialisation des agences

Au lancement de l'exécutif, chaque agence est initialisée et les tables des objets associés à chaque agence sont construites.

La **figure 3** en donne un exemple : deux variables sont réservées pour chaque objet d'une agence. La première contient l'adresse de la table des descripteurs d'objets, et la deuxième contient le nombre d'objets gérés.

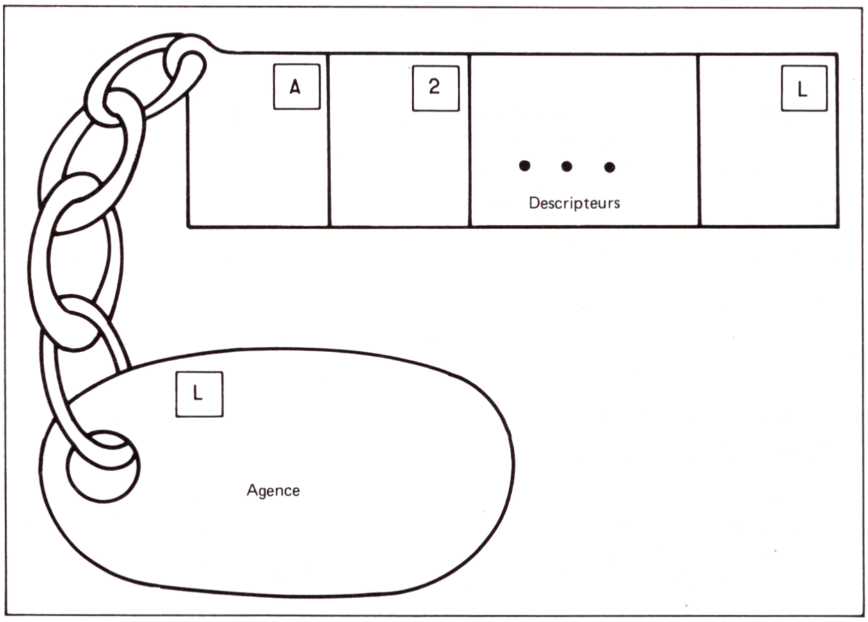


Fig. 3 - Initialisation d'une agence

Les services fournis par l'exécutif

La gestion des tâches, des événements, des sémaphores à compte, des boîtes aux lettres, de l'horlogerie, des exceptions, etc., est assurée par les agences de l'exécutif que nous allons décrire successivement.

L'agence de gestion des tâches

Une tâche correspond à l'exécutif d'un programme associé à un environnement. L'agence de gestion des tâches gère les tâches d'une application, qui sont contrôlées par un ordonnanceur dans le noyau Sceptre. On distingue deux modes de gestion des tâches :
— les **tâches statiques**, toujours connues de l'exécutif et toujours présentes en mémoire. Ce mode de gestion répond bien aux besoins des systèmes dits fermés, tels que les systèmes de commande de processus ou systèmes embarqués, pour lesquels les ressources nécessaires à l'exécution sont connues. La gestion des tâches dans ce mode assure de plus des temps de réponse efficaces ;
— les **tâches dynamiques** créées et détruites durant le déroulement d'une application. Ce mode de gestion répond bien aux systèmes dits ouverts pour lesquels toutes les ressources nécessaires à l'exécution ne sont pas connues (système transactionnels). Les temps de réponse des opérations sont augmentés par rapport aux tâches statiques, des temps d'allocation et de désallocation des ressources (notamment les espaces mémoire) nécessaires à l'exécution des tâches.

Une application gérée par l'exécutif comprend indifféremment des tâches statiques ou dynamiques en fonction des besoins de l'utilisateur.

Une tâche se trouve dans l'état « inexistant » lorsque l'exécutif ne la connaît pas. Elle est « hors-service » lorsque l'exécutif lui a attribué ses ressources, ou dans l'état « prêt » lorsqu'elle est choisie par l'ordonnanceur. Une tâche est mise dans l'état « en-attente » à l'appel d'opérations de synchronisation (voir **figure 4** où sont résumés ces différents états).

L'agence de gestion des événements

Un événement est un objet de synchronisation permettant d'effectuer la signalisation entre tâches. Il matérialise l'occurrence d'un phénomène devant se produire lors du déroulement de l'application. Il possède deux

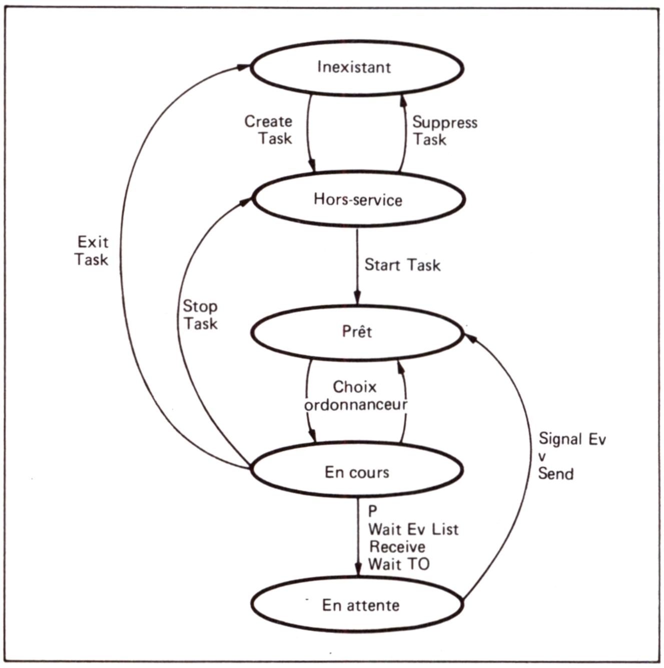


Fig. 4 - État des tâches

états (« arrivé » ou « non arrivé ») et appartient à une tâche. Chaque tâche possède seize événements.

Un événement ne peut être attendu que par la tâche le possédant, mais toute autre tâche peut le signaler. Avant de se mettre en attente d'un de ses événements, toute tâche doit préalablement le mettre dans l'état « non arrivé ». Une tâche a la possibilité de se mettre en attente d'un événement parmi plusieurs (liste d'événements).

L'agence de gestion des sémaphores à compte

Le sémaphore à compte est un mécanisme d'exclusion mutuelle, destiné à protéger une ressource dont le nombre de détenteurs potentiels à un instant donné est fixé par un compte associé au sémaphore.

L'agence de gestion des boîtes aux lettres

La boîte aux lettres est un outil permettant d'assurer la communication de messages entre tâches, ainsi que la synchronisation associée. Une boîte aux lettres est un objet accessible à toutes les tâches pour y déposer et retirer des messages.

L'agence horlogerie

Cette agence gère l'heure et les délais. Elle assure également le gestion des chronomètres permettant à l'utilisateur d'évaluer les temps passés dans les séquences de programme. L'unité de temps gérée par le système est la milliseconde.

L'agence de gestion des exceptions

Une exception correspond à une situation non attendue pouvant entraîner la suspension de l'exécution normale d'une tâche, voire de l'application entière. La situation peut être déclenchée :

— par le matériel lors d'un défaut de celui-ci ou lors de l'exécution d'une instruction ;
— par le logiciel, suite à la fin anormale d'une opération de l'exécutif ou lors de l'interruption volontaire d'une tâche (Abort).

Deux classes d'exception existent : les exceptions à caractère général (parité mémoire, erreur bus) donnant lieu à un arrêt de l'application ; les exceptions locales à une table (division par zéro, instruction inexistante) provoquant l'exécution d'une séquence d'exception propre à la tâche **(fig. 5).**

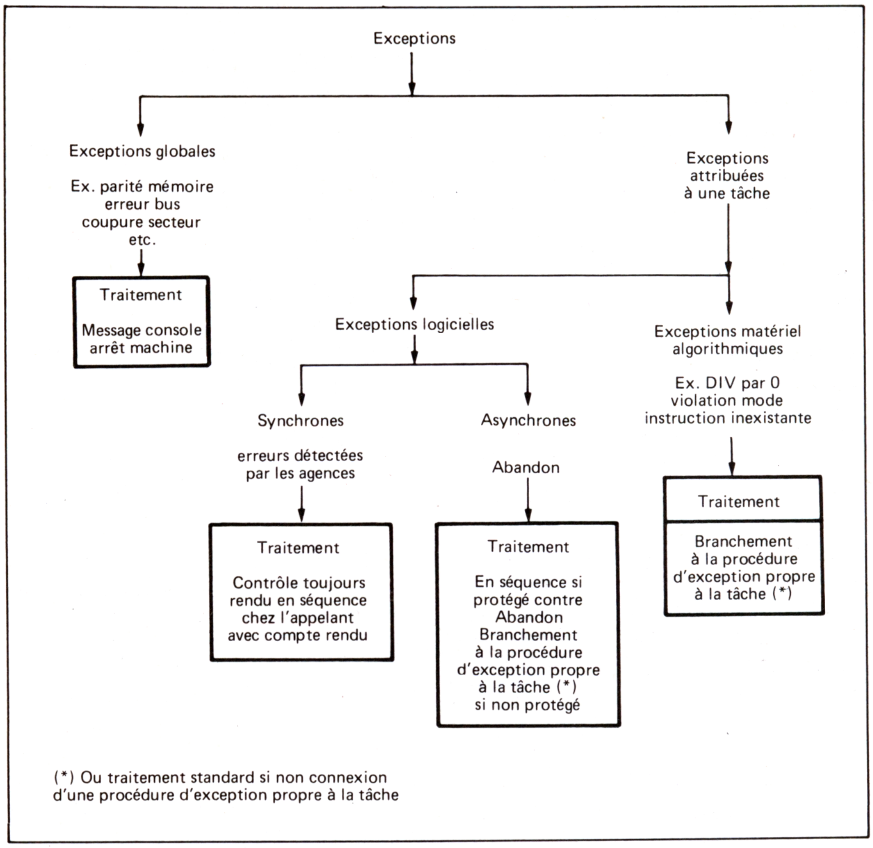


Fig. 5 - Synoptique des exceptions

Chaque tâche d'une application a la possibilité de définir une procédure particulière de traitement d'exception. Une opération de connexion, globale à toutes les exceptions, assure le lien entre la tâche et le mécanisme d'exception. Tout appel à cette opération substitue la procédure précédemment connectée à la nouvelle. Le traitement standard d'exceptions consiste à « tuer » la tâche en cause.

L'agence de gestion des entrées/sorties

Les fonctions d'entrées/sorties permettent une gestion homogène de la périphérie. Les caractéristiques technologiques de ces supports influent sur les moyens et les méthodes de gestion des entrées/sorties. Aussi, les opérations d'entrées/sorties sont assez générales et facilement adaptables aux différents types de périphériques. L'utilisateur définit un délai (chien de garde) pour éviter les blocages sur des périphériques en défaut.

Autres agences

Trois autres types d'agences sont encore à citer pour en terminer avec celles-ci : l'agence de gestion dynamique de mémoire alloue et restitue des blocs de mémoire ; l'agence d'espionnage délivre des informations concernant les commutations de tâches et les occurrences d'interruptions ; l'agence de dialogue opérateur fournit un ensemble de commandes pour agir sur le déroulement d'une application, et mettre en œuvre les utilitaires associés au système de gestion des fichiers.

Le système de gestion des fichiers

Le système de gestion des fichiers (que nous appellerons SGF dans la suite) gère le fichier et l'enregistrement d'un fichier.

EXEMPLES DE COMMANDES DES EXÉCUTIFS

Dans cet encadré, nous donnons à titre indicatif quelques exemples d'opérations réalisées par les agences de gestion de fichier, d'une part, et de dialogue opérateur, d'autre part.

Agence de gestion de fichier

Opérations sur un périphérique :
OpenUnit : ouverture d'un support ;
CloseUnit : fermeture d'un support ;
InitUnit : initialisation d'un support.

Opérations sur un fichier non ouvert :
CreateFile : création d'un fichier ;
DeleteFile : destruction d'un fichier ;
OpenFile : ouverture d'un fichier ;
RenameFile : changement de nom d'un fichier ;
SetProtFile : protection d'un fichier ;
GetInfoFile : consultation des paramètres associés à un fichier ;

Opérations sur un article (ou enregistrement) :
SqRead : lecture d'un article dans un fichier à accès sequentiel ;
SqWrite : écriture d'un article dans un fichier à accès séquentiel ;
MSqRead : lecture de plusieurs articles dans un fichier à accès séquentiel ;
MSqWrite : écriture de plusieurs articles dans un fichier à accès séquentiel ;
ChPosFile : positionnement dans un fichier à accès direct ;
DRead : lecture d'un article dans un fichier à accès direct ;
DWrite : écriture d'un article dans un fichier à accès direct.

Opérations sur un fichier ouvert :
PosFile : consultation de la position courante et de la position fin de fichier ;
ChPosFile : modification de la position courante ou de la position fin de fichier ;
FlushFile : écriture sur disque des derniers blocs en cours et mise à jour du répertoire du disque ;
CloseFile : fermeture d'un fichier.

Dialogue opérateur :
CREATE : création d'une tâche sur un programme ;
START : lancement d'une tâche créée préalablement par l'opérateur ;
ABORT : abandon d'une tâche créée préalablement par l'opérateur ;
CHG PRIO : changement de priorité d'une tâche créée préalablement par l'opérateur ;
LIST : listage des caractéristiques des tâches créées par l'opérateur ;
WDATE : initialisation de la date et de l'heure ;
RDATE : lecture de la date et de l'heure ;
DIR : liste des caractéristiques des fichiers contenus dans un disque ;
DUMPDK : liste d'un fichier ;
IDISK : initialisation d'un disque ;
EXEC : changement de l'entrée des commandes ;
DOPEN : ouverture d'un support et contrôle de l'étiquette (label) de volume si celui-ci en possède un ;
DCLOSE : fermeture d'un support.

L'indépendance des périphériques

L'accès aux disques et aux terminaux s'effectue au moyen d'une interface identique, ce qui facilite les échanges entre périphériques de types différents. Par exemple, la copie d'un fichier d'un disque sur un terminal revient à mettre en œuvre une boucle de lecture et d'écriture utilisant les deux opérations MSqRead et MSqWrite.

La gestion des tampons d'entrées / sorties

Pour des raisons d'optimisation, on préfère en général ne pas effectuer immédiatement les mises à jour sur un disque.

Le SGF gère un groupe de tampons de 512 octets qu'il attribue aux fichiers suivant les besoins. Tant qu'il reste des tampons libres dans le groupe, les mises à jour ne sont pas effectuées. Lorsqu'il n'y a plus de tampons libres, on écrit sur le disque le tampon qui est resté sans mise à jour le plus longtemps.

La gestion de l'accès concurrentiel

Dans un système multi-utilisateur, on réserve le plus souvent l'accès d'un fichier à un seul utilisateur, celui qui l'a ouvert. Cette approche ne s'applique pas à un système temps réel (ou transactionnel), qui doit autoriser les accès simultanés à un même fichier. En conséquence, le SGF utilise des sémaphores appropriés pour gérer les conflits d'accès à ses variables internes.

Le format de disque : compatible Unix et Sol

Le SGF utilise un format de disque identique à celui d'Unix et de Sol. Cette compatibilité de format permet la mise à jour d'un disque dans un système différent, avant son exploitation par le SGF de l'exécutif ; réciproquement, l'exploitation d'un disque mis à jour par l'exécutif peut se faire dans un autre système d'exploitation.

La gestion de la cohérence du disque

Les informations contenues dans un disque doivent en principe demeurer

constamment cohérentes. Par exemple, l'information du disque mémorisant les blocs non utilisés ne devrait pas comporter de blocs utilisés ; le répertoire ne devrait pas comporter le nom d'un fichier qui vient d'être détruit ; deux fichiers différents ne devraient pas utiliser des blocs communs.

Pour éviter de pareilles situations lors d'un incident (crash, panne de courant), le SGF effectue la mise à jour des informations sur le disque suivant un ordre bien déterminé. Il assure ainsi de façon permanente un degré optimal de cohérence, et le disque reste alors exploitable.

Implantation sur le 68000

L'implantation de l'exécutif sur le 68000 (Soprano) offre des extensions de fonctionnalités portant sur les points suivants :
— fonctionnalités complémentaires répondant au langage temps réel LTR ;
— gestion évoluée de coupure secteur ;
— outils d'aide à la mise au point en temps réel (historique des actions système et évaluation globale des performances d'une application) ;
— outil particulier de génération d'application permettant à l'utilisateur de générer l'application associée à l'environnement système adéquat.

Une ouverture vers l'avenir

Ce projet a prouvé qu'il est possible de réaliser un exécutif temps réel portable, dont l'évolution offre des avantages multiples tels que :
— possibilité de réaliser d'ores et déjà des applications sur NS 16000 ou MC 68000, sous le même exécutif ;
— transparence des évolutions de ce matériel (passage des microprocesseurs 16 à 32 bits) ;
— possibilité de porter l'exécutif sur d'autres processeurs pour un coût minimal.

Ces avantages semblent aujourd'hui fondamentaux étant donné la diversité des processeurs équipant les systèmes, l'évolution de structure de ces processeurs et les coûts du logiciel. ■

Intelligence artificielle et systèmes experts : le langage Lisp (3e partie)

Ce troisième article consacré au langage Lisp (voir « minis et micros », n°s 208 et 209) traite, pour la majeure partie, de l'implantation des objets Lisp en mémoire et décrit au passage quelques nouvelles instructions (*).

Il est intéressant, pour mieux comprendre la manière dont travaille l'interpréteur, de se pencher sur la façon dont sont représentés habituellement les objets Lisp.

Pour l'interpréteur Lisp, les cases-mémoire sont couplées deux à deux (on parle de doublet), chacune d'elles contenant un pointeur. Bien que ce soit à l'aide d'une représentation linéaire de la mémoire que l'on se rapproche le plus de la réalité physique **(fig. 1a)** nous utiliserons, pour plus de clarté, une représentation de la mémoire par doublets **(fig. 1b)**.

Par exemple, l'évaluation de l'expression

(setq U '(A B C))

crée la structure de la **figure 2**, où la représentation des atomes n'a pas été donnée ici.

Autre exemple :

(setq V '((A B C) (D)))

donne naissance à la structure représentée en **figure 3**, où l'on voit que le niveau d'imbrication des listes correspond à la profondeur de la structure chaînée.

De manière systématique, on retrouve facilement une S-expr en effectuant un parcours de type « profondeur d'abord » sur sa représentation, c'est-à-dire en suivant les pointeurs gauches (vers le fils) au plus profond et, sinon, les pointeurs droits (vers les frères). Il suffit alors d'écrire :

— une parenthèse ouvrante pour chaque pointeur descendant qui n'arrive pas sur un atome ;
— une parenthèse fermante pour chaque pointeur Nil ;
— l'atome lui-même quand on en rencontre un.

On trouvera une illustration de cet algorithme en **figure 4**, où est représentée la liste L : *((A) (B C))*

On peut, à l'aide des schémas donnés précédemment, se rendre compte que, ce que l'on a appelé les opérateurs « Car » et le « Cdr » d'une S-expr (voir n° 208), correspondent à ce sur quoi pointent respectivement, le premier fils et le premier frère mis entre parenthèses. Ainsi :

(car L) → *(A)*
(cdr L) → *((B C))*

Toute association des primitives « Car » et « Cdr » revient alors à combiner ces deux règles. Ainsi, en notant respectivement « Caar » et « Cadr » les combinaisons « Car Car » et « Car Cdr » (comme c'est

(*) **Avertissement.** — Nous avons déjà abordé succinctement le problème de l'implantation de Lisp en page 48 de notre numéro 208. Mais les graphiques qui devaient figurer dans l'encadré consacré à ce sujet ont été mal reproduits, de sorte que nous republions le tout dans ce même article.

D'autre part, plusieurs erreurs de syntaxe ont affecté le sens de certaines expressions. En particulier, les espaces qui jouent le rôle de séparateur ont quelquefois été omis. Par exemple, page 48 (dernière ligne), l'expression ? (equal XY) n'a pas de signification, X et Y devant être espacés pour définir un couple. Telle qu'elle a été écrite, l'expression XY apparaît en Lisp comme un symbole unique.

D'autres erreurs du même genre ayant entaché cet article, nous proposons aux lecteurs de les corriger eux-mêmes à titre d'exercice (excellent). Les plus courageux pourront nous envoyer le résultat de leurs cogitations, nous leur dirons ce qu'il en est.

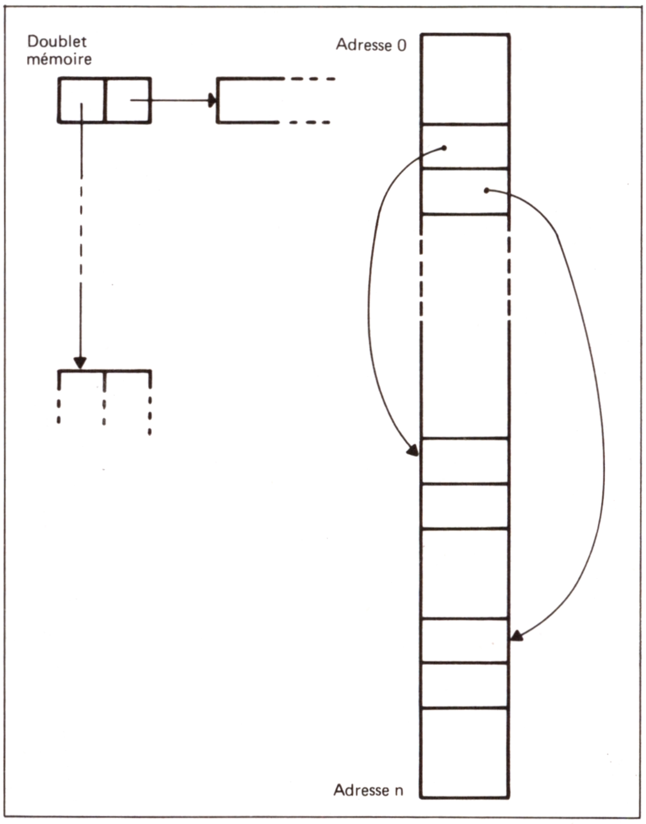


Fig. 1 - Représentation des S-Expr

le cas sur la majorité des interprètes), on a :

(caar L) → A
(cadr L) → (BC)

Notons qu'un atome qui apparaît plusieurs fois dans une même S-expr n'est pas représenté à chacune de ses occurrences. En fait, chaque atome (différent d'un nombre) est enregistré de manière unique dans le système, l'ensemble de ces atomes formant ce que l'on appelle la « ob-liste », pour objet-liste. Ainsi la liste :

L1 : ((A (B C)) (B D))

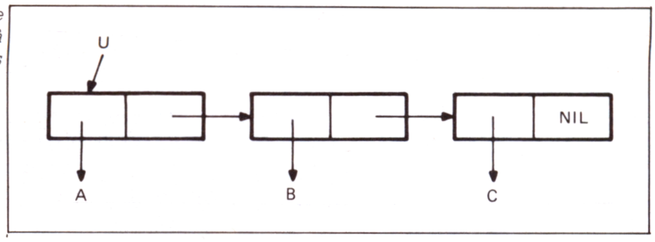
est représentée par la structure de la **figure 5**.

On voit donc que, dans certains cas, l'utilisation de certaines primitives Lisp se ramène à la manipulation de pointeurs. Ainsi, la liste « Resul », obtenue à l'aide de L, définie précédemment, et de l'atome N, suivant l'affectation :

(setq resul (cons N L))

correspond au schéma donné en **figure 6**.

Fig. 2 - Représentation de la liste U : (A B C) à l'aide de doublets



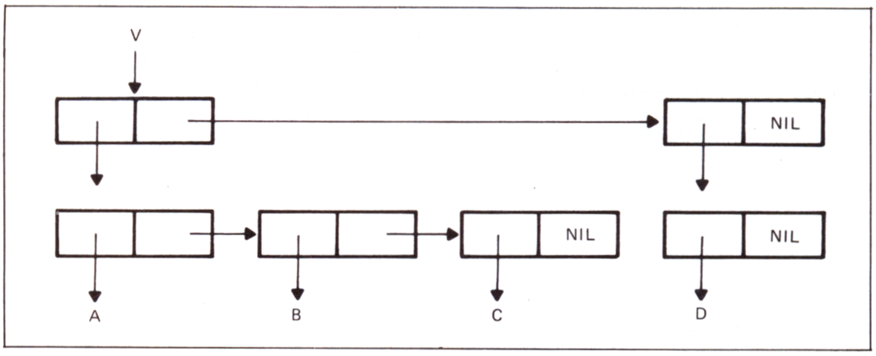
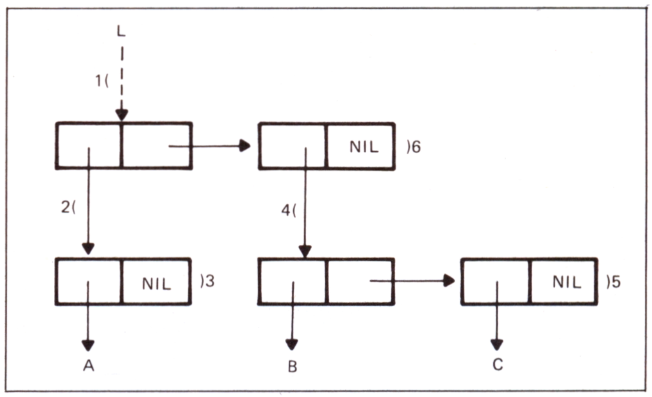


Fig. 3 - Représentation de la liste V : ((A B C) (D))

Fig. 4 - Si l'on parcourt l'arbre suivant l'ordre des nombres croissants en regard des parenthèses, on obtient la liste précédemment annoncée



Quelques nouvelles instructions

Il est intéressant, pour mieux comprendre certaines des primitives, d'avoir une idée de la représentation interne des objets Lisp. C'est pourquoi nous avions passé sous silence, jusqu'à présent, certaines d'entre elles. Nous sommes à même, maintenant, de les aborder. Mais, tout d'abord, revenons brièvement sur la primitive « Cons » vue précédemment (n° 208).

On a, par exemple (en désignant par « ? » le « prompt » de l'interprète) :

Fig. 5 - L'atome B est représenté une seule fois dans la liste L1. En fait, plus précisément, B se trouvera dans la ob-liste, et sera commun à toutes les listes qui l'utilisent

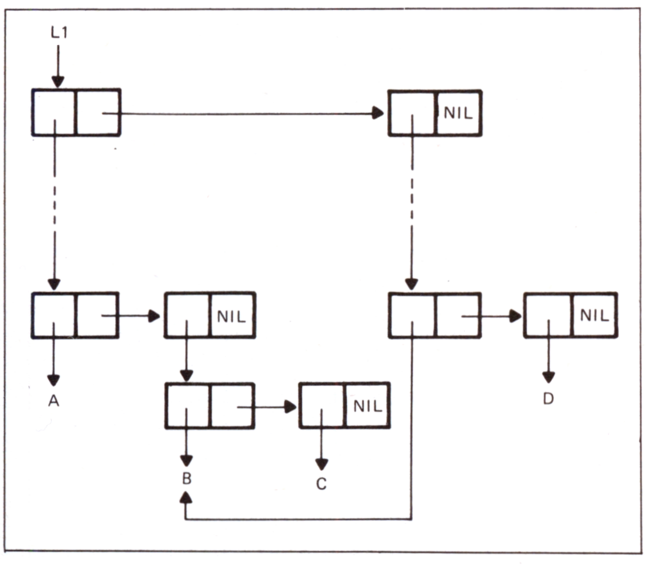
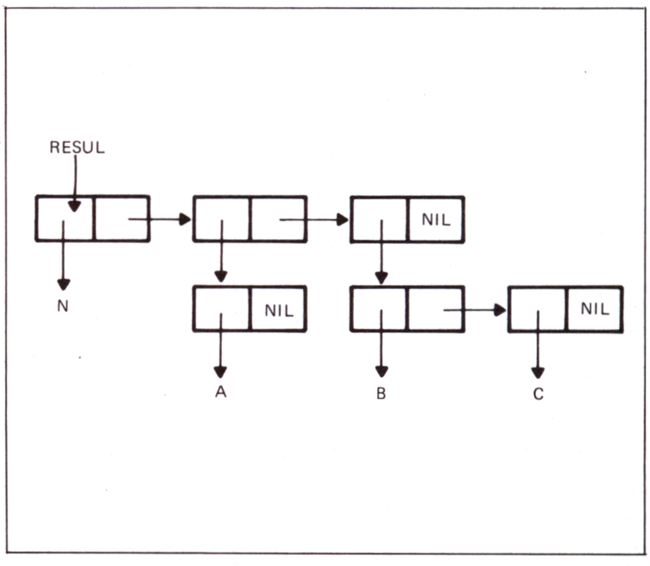


Fig. 6 - Représentation de l'interprétation de la S-expr : (Setq Resul (Cons N L)) (N (A) (B C))



? (cons ' A ' (B))
(A B)

Que s'est-il passé au niveau interne ? L'interpréteur prélève un doublet dans l'espace mémoire disponible (nous verrons plus loin ce qu'il faut entendre par là), place dans le « Car » de celui-ci l'adresse de la valeur du premier argument, et dans son « Cdr » l'adresse de la valeur du deuxième. On peut vérifier, sur la figure 6, que la construction de « Resul » correspond bien à ce schéma.

Nous avions décrit aussi, dans la première partie de cette présentation de Lisp, la primitive « Equal », qui compare la « valeur » de ses deux arguments. Ainsi :

? (equal ' (A (B)) ' (A (B)))
T
? (setq A ' (U V))
(U V)
? (equal A ' (U V))
T
(rappelons que « T » signifie « true » - condition vraie).

Une variante de cette primitive est obtenue à l'aide de « Eq » qui, cette fois-ci, teste l'égalité des adresses des « valeurs » des deux arguments. Elle sert généralement à comparer des arguments dont les valeurs sont des atomes. On a ainsi :

? (eq ' A ' A)
T
? (setq A ' (U V))
(U V)
? (eq A A)
T

mais cette fois :

? (eq A ' (U V))
Nil ; comparaison de deux réalisations différentes
? (eq ' (A (B)) ' (A (B)))
Nil
car, dans les deux cas, il y a création de deux instances différentes d'une même liste (au sens de « Equal »).

On peut facilement préciser la différence entre « Eq » et « Equal » en écrivant la primitive « Equal » à partir de « Eq ». On s'apercevra, entre autres, que « Eq » est plus restrictive que « Equal » (exemple de la **figure 7**).

Fig. 7 - La primitive « Equal » est moins restrictive que « Eq »

```
(de equal (L1 L2)
      (cond ((atom L1)(eq L1 L2))
               ;si L1 est un atome et que les valeurs de L1
               ;et de L2 sont les mêmes
               ((atom L2) nil)
               ; L2 est un atome alors que L1 n'en est pas un
               ((equal (car L1)(car L2))
                     (equal (cdr L1)(cdr L2)))
               ;si leurs "car" sont les mêmes alors on
               ;compare leurs "cdr"
```

Nous terminerons par la présentation de deux primitives bien connues, pour leurs effets pervers, des informaticiens qui utilisent Lisp. Il s'agit de « Rplaca et Rplacd ». Ces fonctions admettent deux arguments et substituent, respectivement le « Car » et le « Cdr » du premier argument par le second argument.

En utilisant les listes L1, L2, L3 définies ci-dessous :

(setq L1 '(Bonjour Stan Borovitch))
(setq L2 '(Au revoir))
(setq L3 '(Brigitte))

on peut écrire :

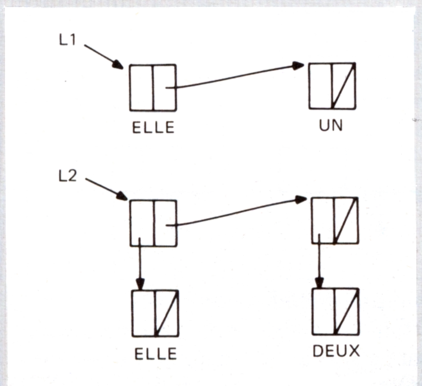
? (setq LL (rplaca L1 L2))
((Au revoir) Stan Borovitch)
? (setq LLL (replacd LL L3))
((Au revoir) Brigitte)
? L1
((Au revoir) Brigitte)
? L2
(Au revoir)
? L3
(Brigitte)
? LL
((Au revoir) Brigitte)
? LLL
((Au revoir) Brigitte)

On peut voir, sur ces exemples très simples, que l'utilisation de ces primitives (qui manipulent des pointeurs) est très délicate, leurs

L'implantation de Lisp

L'implantation de Lisp s'attache à représenter en machine les structures de liste qui sont à la base du langage. Pour ce faire, on utilise généralement un ensemble de doublets — contenant les deux pointeurs « car » et « cdr » — qui permettent de créer des listes chaînées. Ainsi, la liste L1 dont la valeur est (ELLE UN) est représentée sous la forme

L1



tandis que L2, valant ((ELLE) (DEUX)) l'est selon

L2

Pratiquement en machine, chaque doublet correspondra à un emplacement-mémoire dans lequel seront stockés les deux pointeurs.

La gestion d'un tel système se fait traditionnellement en manipulant deux listes :
— l'une contenant les doublets utilisés par les listes courants ;
— l'autre correspondant à tous les doublets inoccupés.

Du fait de l'ordre arbitraire dans lequel se font les allocations et les libérations de listes au cours des exécutions, la présence d'un « garbage collector » est nécessaire pour récupérer et réorganiser les doublets ne faisant plus partie de la liste de doublets actifs.

BIBLIOGRAPHIE

— **Lisp sur Apple,** par Nicole Bréaud Pouliguen. Editions du PSI.

— **Le langage Lisp** - Techniques avancées de l'informatique, par M. Cayrol. Cepadues Editions.

— **Lisp,** par P.H. Winston et B.K. Horn. Addison Wesley.

effets de bord étant souvent inattendus. Dans quel état seront les listes précédemment définies, si on écrit :

(setq resul '(rplacd (cdr LLL L2)))

(solution : pour « Resul », L1, LL et LLL, on obtient : ((Au revoir) Au revoir), L2 et L3 sont inchangés).

Représentation des atomes et gestion de la mémoire

Comme nous l'avons indiqué, un atome littéral existe de façon unique dans l'espace de travail de Lisp. Plus précisément, chaque fois qu'un atome est rencontré, l'interprète rajoute son nom (p-name), s'il n'existe déjà, dans une liste spéciale appelée « ob-liste ». Signalons, de plus, qu'à chaque atome est associé un certain nombre d'autres informations comme sa valeur, la liste de ses propriétés (p-liste), son type s'il s'agit d'une fonction, etc.

Pour évaluer une expression et pour effectuer le type de manipulation décrit précédemment, l'interprète a donc sans cesse besoin de construire de nouveaux doublets. A cette fin, l'ensemble de la mémoire non utilisée est structurée en doublets chaînés entre eux, et c'est dans cette liste que l'interpréteur vient puiser ce dont il a besoin.

Un problème que l'on rencontre par ailleurs dans bien d'autres domaines de l'informatique se pose alors : celui du « garbage-collector ». En l'occurrence, il s'agit ici, lorsque la liste des doublets disponibles est vide, d'aller récupérer ceux qui, bien qu'ayant été utilisés, ne servent plus à rien. Cette disposition, bien que d'apparence anodine, influe largement sur l'efficacité d'un interprète (Lisp est un gros consommateur de mémoire).

Ce dernier problème, ainsi qu'un certain nombre d'autres comme la gestion de la récursivité ou l'accès aux mots mémoires (demi-doublets) etc., constituent des limites à l'efficacité et, par suite, à l'utilisation de Lisp. C'est pour cela que des ordinateurs spéciaux, appelés Machine-Lisp ont été ou sont en train d'être conçus. Mais nous n'en dirons pas plus pour l'instant, ce sujet constituera l'objet de notre prochain article.

Daniel Le Conte des Floris
Pierre Jouvelot

IdéeLogique®. CAO p

Monolithic Memories Incorporation dispose des logiciels suivants:
PALASM™ Assemblage d'équations logiques
PALSIM™ Simulation d'équations logiques
PLEASM™ Assemblage d'équations logiques pour PLE™

SYSTÈMES	MEDIA
IBM Mainframes	9T Magtape 1600 Bpi EBCDIC
DEC VAX VMS	9T Magtape 1600 Bpi ASCII
DEC VAX UNIX	9T Magtape 1600 Bpi ASCII
*DEC PDP-11 RSX	8"Floppy 1 Side, Single Density
*INTEL MDS	8" Floppy 1 Side, Double Density
IBM PC MS-DOS	5.25" Floppy 2 Sides, Double Density
APPLE II	5.25 Floppy 1 Side, Double Density
CP/M 2.2	8" Floppy 1 Side, Single Density

*PLEASM pas encore disponible - Nous contacter.

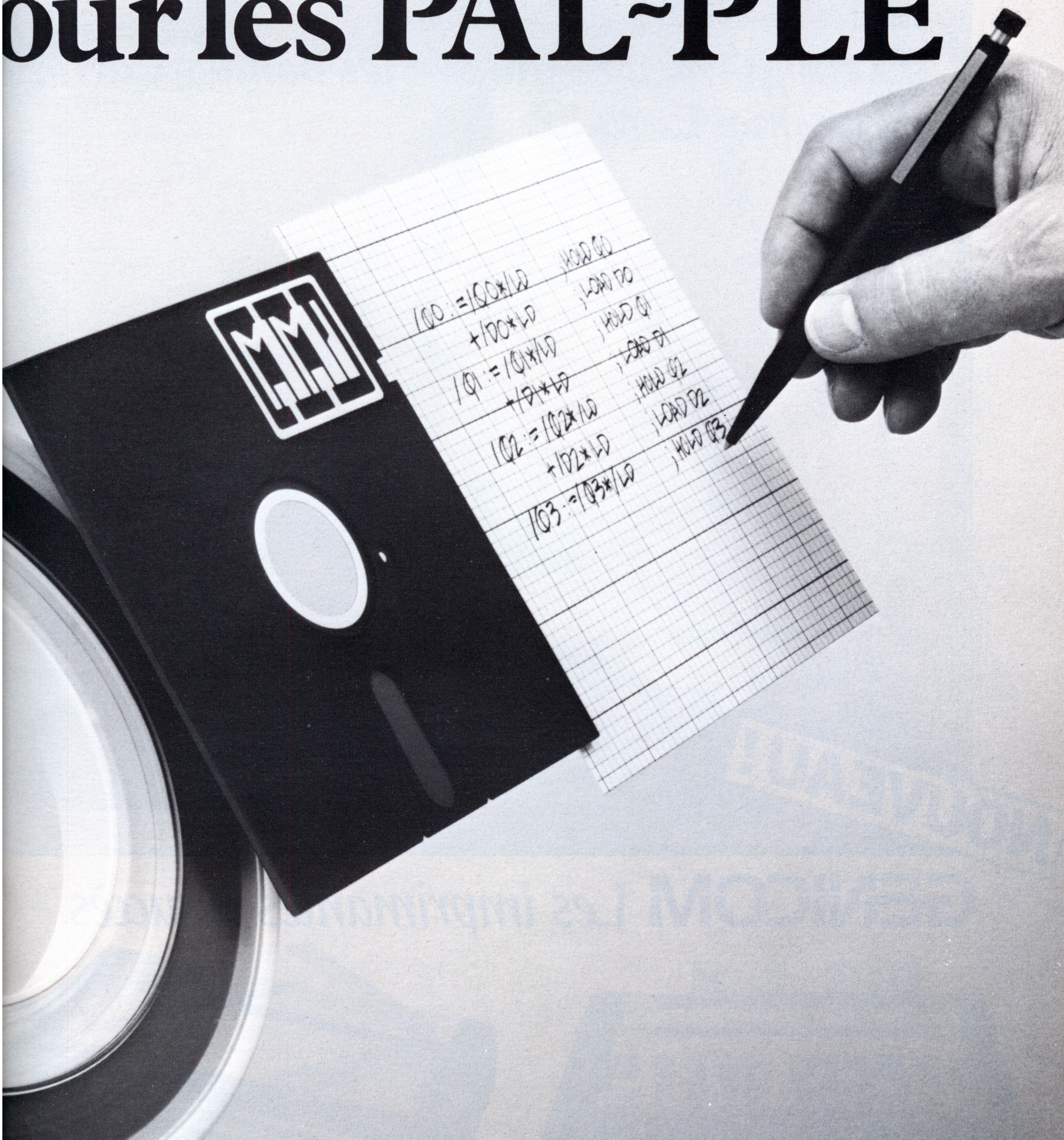


Pour en savoir plus sur nos logiciels IdéeLogique® appelez-nous au 687.45.00.

8, rue de l'Esterel. Immeuble ROME, SILIC 463
94613 RUNGIS Cédex

™ Palasm, Palsim, Pleasm, PLE, PAL® et IdéeLogique® sont des marques déposées de Monolithic Memories Inc.

our les PAL®-PLE™



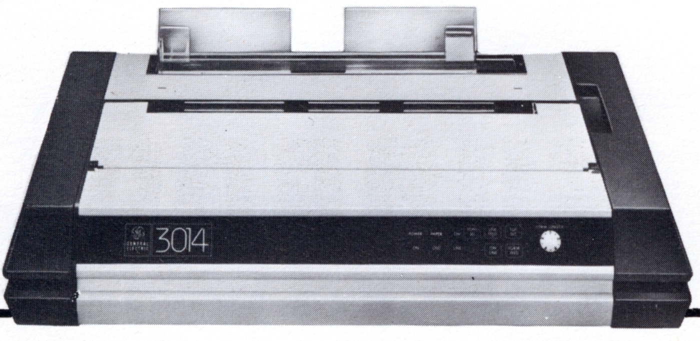
IdéeLogique® pour graver vos idées.

Monolithic Memories

Pour toutes précisions : réf. 135 du service-lecteurs (p. 119)



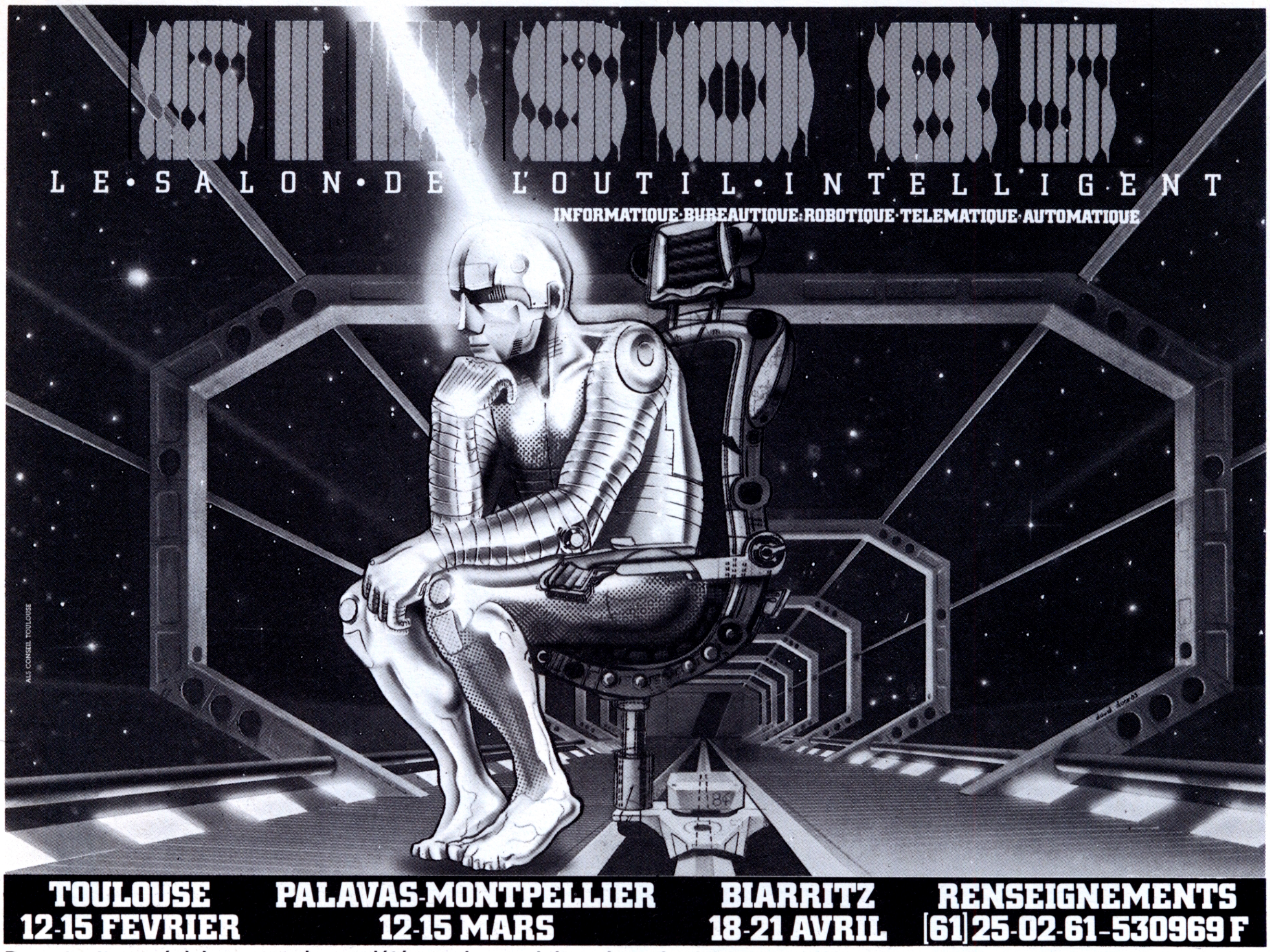
GENICOM *Les imprimantes à succès.*





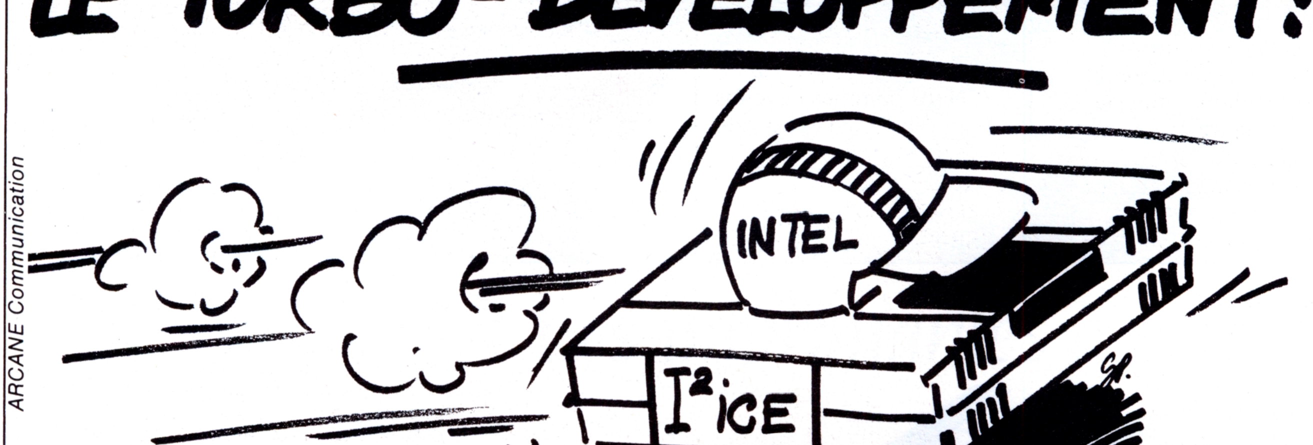
Modèle 3014 : Imprimante 132 colonnes – Vitesse : qualité normale : 160 cps – Vitesse : qualité courrier : 32 cps – Introducteur automatique de feuille et insertion feuille à feuille (sur option) – Interface série RS 232 C/V24 (standard) – Interface parallèle type Centronics (sur option)
Imprimante professionnelle et économique.

Modèle 3024 : Imprimante 132 colonnes – Vitesse : qualité normale : 200 cps – Vitesse : qualité courrier : 40 cps – Introducteur automatique de feuille et insertion feuille à feuille (sur option) – Interface série RS 232 C/V24 (standard) – Interface parallèle type Centronics (sur option)
Une championne dans sa catégorie.



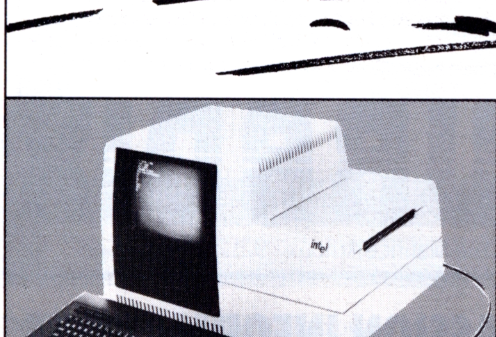
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 137 du service-lecteurs (page 119)

LE TURBO-DEVELOPPEMENT !



ARCANE Communication

intel®



"Turbo", cela signifie puissance, vitesse et efficacité accrues.

C'est ce que proposent la Série IV et son I² ICE pour le développement des micros 8086, 8088, 80186, 80188 et 80286 d'INTEL.

Et pour bien piloter un "Turbo", seul un spécialiste tel que JERMYN peut vous conduire en toute confiance.

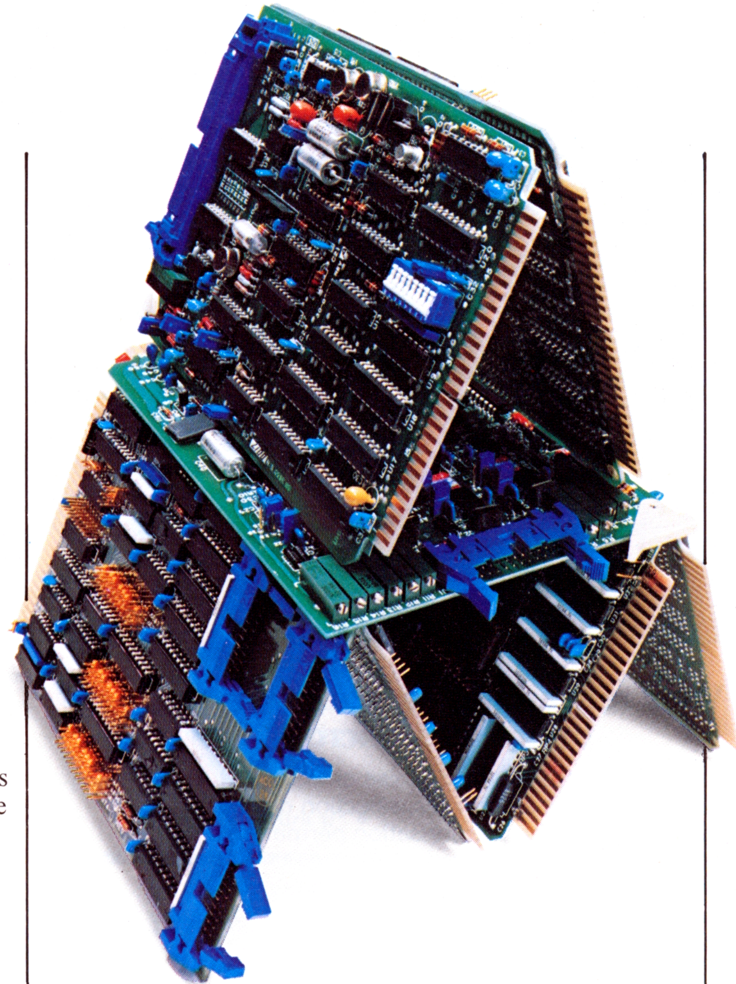
Immeuble ORIX
16, av. Jean Jaurès - 94600 Choisy le Roi
Tél. (1) 853.12.00 - Télex 260 967 F

Jermyn S.A.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 138 du service-lecteurs (page 119)

Évitez à votre système de devenir un château de cartes...

... avec le BUS STD d'ISI International...



Les cartes STD sont conçues comme des éléments de construction de votre système, autour de votre micro-ordinateur : choisissez le microprocesseur, la mémoire, l'interface E/S, le contrôleur périphérique, le contrôleur de communications et les cartes de fonctions spéciales dont vous avez besoin, ajoutez à cela le logiciel standard choisi. Tout est terminé.

OEM :
Pensez flexibilité et expansion future

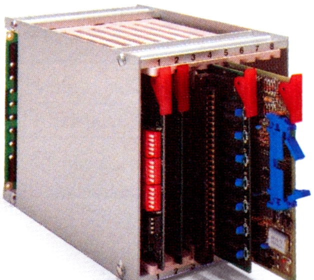
- Votre combinaison et votre choix : plus de trois douzaines de cartes différentes; la possibilité de personnaliser votre système à microprocesseur et de l'adapter avec précision à votre application.
- Votre sélection de l'unité centrale (CPU) : 8085, 8088, Z80® ou un ordinateur monocarte.
- Des logiciels d'application, des macro-assembleurs, et des langages de haut niveaux.
- Le BUS STD : norme IEEE P 961, déjà 111 fabricants, plus de 800 modèles de cartes vous permettent de vous concentrer sur vos applications et non sur les problèmes d'intégration, d'où gain de temps et d'argent.

- Qualité éprouvée pour vos applications industrielles : test à 100 %, déverminage de 24 heures, assurant une extrême fiabilité.
- Un micro-ordinateur fonctionnant sous CP/M® avec moniteur temps réel multitâches, permet essais, mise au point et réalisation de votre système.
- Un kit (photo) : pour vos applications plus simples, ou développer rapidement prototypes et pré-séries.

Nous nous sommes fait connaître sous le nom d'INTERSIL SYSTEMS...

Nous sommes devenus ISI International et nous le fêtons à notre manière en vous proposant 7 nouvelles solutions :

- ISB-3103 - ordinateur monocarte Z80A®, 64K RAM, 16K EPROM,



E/S série, sortie imprimante, E/S parallèles 24 bits, 3 compteurs, contrôleur 4 disques souples.
- ISB-3130 - 8088/8087 CPU.
- ISB-3250 - Mémoire universelle RAM, ROM, PROM, EEPROM.
- ISB-3270 - Mémoire dynamique 128K octets.
- ISB-3410 - Interface pour disque dur.
- ISB-3430 - Interface écran cathodique/clavier/crayon optique.
- ISB-3711 - Interface série à double voie Entrée/Sortie.

ISI INTERNATIONAL
Intersil Systems

ISI International Corp.
53, rue du Faubourg Montmartre
75009 Paris
Tél. : (1) 878.42.25 - Télex : 643 794

®Z80 : marque déposée de ZILOG Inc.
®CP/M : marque déposée de DIGITAL RESEARCH Corp.

birgépub 678

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 139 du service-lecteurs (page 119)

LE TIGRE EST LACHÉ.





Vous recherchez une imprimante pour votre micro :

Elle doit être simple de mise en œuvre et d'utilisation (manuels en français, sélection des paramètres par clavier, mémorisation permanente des paramètres – gestion par ligne).

Elle doit être multifonctions et vous permettre de passer de la qualité listing (180 CPS) à la qualité courrier et traitement de texte (35 CPS).

Elle doit être connectable et immédiatement compatible avec votre micro... quel qu'il soit.

Elle doit être le parfait outil de reproduction de vos programmes graphiques (tête d'impression 9 aiguilles).

Elle doit être très fiable, avoir une probabilité moyenne de panne seulement tous les 18 mois et être cependant supportée par un réseau national de service après-vente.

Elle doit être immédiatement disponible au travers d'un réseau national de distributeurs et de revendeurs compétents et à votre écoute.

Elle doit faire partie d'une gamme compatible, évolutive et complète (80 col., 132 col., graphique, couleurs, feuille à feuille manuel et automatique, scientifique, APL, etc.).

Elle doit toujours s'inscrire dans le cadre de votre budget pour vos besoins actuels et ceux de demain.

Elle doit être conçue, mise au point, produite et commercialisée par le PLUS GRAND CONSTRUCTEUR MONDIAL INDÉPENDANT D'IMPRIMANTES...

VOTRE CHOIX EST FAIT...

SÉRIE SPG 8000 "PAPER TIGER"

Dataproducts

DATAPRODUCTS - ZA - Bâtiment Evolic 2. Route du Bua
91370 VERRIÈRES-LE-BUISSON ou téléphonez au (6) 920.77.91

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 140 du service-lecteurs (page 119)

Nouveaux Produits

Unité centrale

Carte UC au format Europe

Type : **Tica EE1**
Fabricant : **MIW SA**

La carte Tica EE1, unité centrale d'un miniterminal ou d'un appareil de mesure, au format Europe, est organisée autour du microprocesseur 6805 CT.

Autres caractéristiques
clavier de 128 clés (matrice 8×16), quinze fonctions spécialisées ; affichage non décodé, décodé en Ascii sept ou seize segments ou matrice de points 5×7 ; imprimante de points 5×7 avec tampon de 255 caractères, éditeur de texte d'une ligne avec entrée à gauche ou à droite ; fonctions arithmétiques sur des nombres de 32 bits binaires ou dix chiffres décimaux ; 2 K octets de Ram ; 2 K octets d'Eprom. **Prix** unitaire : 1 500 FF par quantité de cent.

Service lecteurs n° 1

Carte pour mini ou micro

Carte d'entrées analogiques isolées compatible Multibus

Type : **MP 8418 ISOE**
Fabricant : **Burr-Brown**

Utilisée conjointement à une carte de base de la famille MP 8418, elle permet d'obtenir 16, 32 ou 48 voies d'entrée analogiques isolées supplémentaires. Des signaux à tension de mode commun élevée peuvent ainsi s'interfacer sans risque à une configuration Multibus.

Autres caractéristiques
tension d'isolement voie par voie et aux entrées de 400 V ; filtre passe-bas sur chaque entrée pour réjection du 50 Hz ; interface système, amplification de signal et conversion de données réalisées par la carte de base. **Prix :** 7 500 FF.

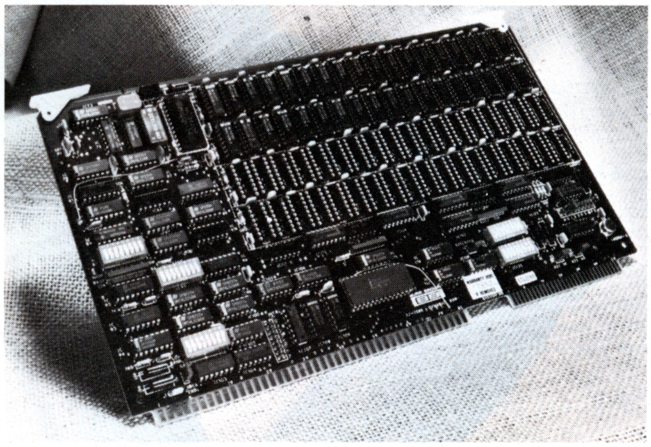
Service lecteurs n° 2

Cartes Multibus

Type : **MP 8511/8510/8520**
Fabricant : **Burr-Brown**

— **MP 8520 :** mémoire dynamique Ram de 32 à 128 K octets ; vérification de parité ; interruption sur erreur avec indication ; pour mots de 8 ou 16 bits ; régulateur — 5 V incorporé ; décodage 24 bits d'adresse.
— **MP 8511 :** pour câblage par wrapping de prototypes jusqu'à 95 supports 16 broches ou l'équivalent ; bus alimentation et masse.
— **MP 8510 :** prolongateur pour test et dépannage de cartes Multibus (surélévation 175 mm).

Service lecteurs n° 3



Module seize entrées analogiques

Type : **MEA 01**
Fabricant : **Efisystème**

Ce module d'extension simple largeur se monte sur toute carte munie d'un connecteur SBX. Il permet de convertir seize entrées analogiques simples ou huit entrées analogiques différentielles avec une résolution de 12 bits.

Autres caractéristiques
option pour la conversion de huit boucles de courant de 4/20 mA ; tensions d'entrée unipolaire de 0 à + 5 V et bipolaires de ± 2,5 V et ± 5 V ; alimentation extérieure de + 5, + 12 et — 12 V ; temps de conversion 50 µs ; possibilité de lecture du résultat d'une voie pendant le temps de conversion d'une autre voie.

Service lecteurs n° 4

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes Service lecteurs *(en rabat de couverture)*
N'oubliez pas votre adresse

Carte A/N 12 bits

Type : **ADI 1A**
Fabricant : **Euro Pep France**

Carte analogique/numérique avec seize entrées unipolaires ou huit entrées différentielles ; gain programmable (1, 10, 100, 1 000) ; résolution 12 ou 8 bits (choix par logiciel) ; temps de conversion 25 µs (12 bits) ; décodage d'adresses sur la carte ; convertisseur continu-continu incorporé ; entrées en face avant. **Prix** unitaire : 5 500 FF.

Service lecteurs n° 5

Carte N/A 12 bits

Type : **DAI 1A**
Fabricant : **Euro Pep France**

Carte numérique/analogique à quatre canaux avec tensions de sortie sélectionnables par cavalier (0 à + 5 V, 0 à + 10 V, ± 10 V, ± 2,5 V, ± 5 V) ; ajustage de l'offset et du gain ; temps de conversion 200 ns ; décodage d'adresses et convertisseurs continu-continu incorporés ; sorties en face avant. **Prix** unitaire : 5 500 FF.

Service lecteurs n° 6

Carte mémoire 128 K octets au bus STD

Type : **ISB-3270**
Fabricant : Intersil Systems Inc.
Représentant : **Tekelec Airtronic**

Réalisée avec des circuits dynamiques, cette carte de 128 K octets possède deux modes d'adressage : sur seize bits d'adresse (cas des Z 80, 8085, 6800, 6502...), elle donne deux champs adressables de 64 K ; sur vingt bits d'adresse (cas de la norme STD-8088) elle

(suite page 89)

LA SOUPLESSE EST A LA MODE



System 19. Le multiposte multiprocesseur évolutif.



Un processeur par poste, jusqu'à 16 postes. On ne peut rêver plus souple pour bâtir un système industriel ou de gestion. Pour le faire évoluer il suffit d'ajouter une ou plusieurs cartes processeurs, au fur et à mesure des besoins. Compatibilité Multibus, exploitation sous TURBODOS 1,3 (compatible CP/ M, MP/M, progiciels en français), disques, disquettes, bandes, rien ne manque au System 19 pour conjuguer souplesse et puissance. Adoptez la mode-souplesse.

Plessey Microsystems - B.P. 74 - 7-9, rue Denis Papin - 78194 Trappes Cedex - Téléphone : (3) 051.49.52 - Télex : 696441.

PLESSEY MICROSYSTEMS

Le prêt-à-poser

Pour toutes précisions : réf. 141 du service-lecteurs (p. 119)

(suite de la page 87)
offre 1 M octet adressable, les quatre bits de poids forts étant mémorisés.

Autres caractéristiques
accepte le mode d'adressage multiplexé du 8088 ; contrôle de parité pouvant déclencher une interruption non masquable en option ; logique de rafraîchissement et d'arbitrage des demandes incorporée. **Prix** unitaire : 5 980 FF.

Service lecteurs n° 7

Carte horloge temps réel

Type : **CEU 6408**

Fabricant : **Euro Pep France**

Carte au format Europe, interfacée à l'Eurobus et comprenant les fonctions suivantes : horloge/calendrier ; compteur 24 bits ; chien de garde ; interface parallèle avec vingt lignes E/S ; sauvegarde par batteries incorporées ; logiciel de contrôle pour cartes équipées de 6800, 6809, Z 80 ou 8085. **Prix** unitaire : 2 800 FF.

Service lecteurs n° 8

Carte mémoire multi-usage

Type : **Am 96/5232**

Fabricant : **Advanced Micro Devices**

La carte comprend des supports pouvant recevoir 256 K octets d'Eprom, 128 K octets de Ram statique, ou 32 K octets d'E²prom ; les entrées/sorties comportent une interface série RS 232 C, une interface parallèle à 24 bits, des compteurs/temporisateurs et un connecteur SBX.

Autres caractéristiques
cartes connectables aux microprocesseurs 8 ou 16 bits ; cinq compteurs programmables à 16 bits ; contrôleur d'interruptions vectorisées programmables ; personnalisation par réseaux logiques programmables ; adressage de 16 M octets ; alimentation : 5 V (1 A), 12 V (25 mA).

Service lecteurs n° 9

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Périphériques et terminaux

Imprimante à marguerite 18 cps

Type : **GPR 2000**

Fabricant : Gakken

Représentant : **Hit Micro Systèmes**

Imprimante 18 cps, bidirectionnelle automatique avec recherche du chemin le plus court, saut automatique des blancs, pour papier jusqu'à 330 mm de largeur.

Autres caractéristiques
marguerites interchangeables 96 caractères, compatibles Qume ; espacement 10, 12,

(suite page 90)

Nouveaux Produits

(suite de la page 89)

15 — 120, 144, 180 caractères par ligne ; huit niveaux de frappe automatiques ; trois copies ; cassette ruban multifrappe (compatible Qume) ; instruction « Escape » ; 256 caractères Ascii US ; interface Centronics (option RS 232 C) ; tracteur bidirectionnel et alimentation feuille à feuille en option. **Prix :** imprimante seule : 5 500 FF ; avec feuille à feuille : 8 400 FF.

Service lecteurs n° 10

Imprimante à marguerite



Type : **Escp 500**

Fabricant : Silver Reed

Représentant : **ERN**

Premier modèle d'une gamme (Exp 550 - Exp 770), cette imprimante 80 colonnes, 16 cps, offre la qualité courrier à un prix modéré aux utilisateurs d'ordinateurs personnels.

Autres caractéristiques bidirectionnelle ; jeu de sept marguerites, 96 caractères accentués ; ruban standard Olivetti ; options tracteur et chargeur. **Prix :** 5 350 FF.

Service lecteurs n° 11

Imprimantes matricielles

Type : **Riteman 120 et 160**

Fabricant : Riteman

Représentant : **Azur Technology**

Imprimantes alphanumériques et graphiques pour toutes utilisations (courrier, listing, dessin) destinées aux ordinateurs personnels, y compris Apple et IBM.

Autres caractéristiques
modèle 120 : 120 cps - 80 colonnes ;
modèle 160 : 160 cps - 132 colonnes ;
entraînement tracteur, picots ou friction ; bidirectionnel optimisé ; 96 caractères Ascii avec descendeurs, 96 caractères italiques et 32 graphiques ; densité graphique 480/960 points par ligne et 576 points en mode 1/1, autotest, polices multiples, caractères condensés ou élargis.
Prix : modèle 120 : 4 990 FF, modèle 160 : 7 900 FF ; option picots : 400 FF ; option interface série : 700 FF.

Service lecteurs n° 12

Imprimante matricielle économique

Type : **Legend 800**

Fabricant : **Cal-Abco Peripherals**

Le constructeur annonce une fiabilité testée (MTBF) de plus de cinq millions de lignes pour cette

(suite page 91)

(suite de la page 90)

imprimante 80 colonnes faible prix. Une caractéristique particulière est la forme carrée du point élémentaire, améliorant la lisibilité des caractères.

Autres caractéristiques
80 cps ; bidirectionnelle, alphanumérique, semigraphique et graphique ; 228 caractères normaux et italiques, indices inférieurs et supérieurs, double largeur, compressé, double/compressé, caractères gras ; interface Centronics ; durée de vie de la tête : 30 millions de caractères ; options interface série, alimentation friction ou traction. **Prix** (utilisateur US) : inférieur à 350 $.

Service lecteurs n° 13

> **Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « nouveaux produits » sont des prix hors taxes**

Terminaux écran-clavier



Types : **D 125/150/155/175**
Fabricant : Ampex
Représentant : **ERN**

Cette gamme de terminaux, à écran ambre vert ou noir et blanc et à vingt touches de fonctions programmables, permet d'émuler vingt terminaux différents (Adds, Dec, Hazeltine, Lear Siegler, Soroc, Televideo). Paramétrage matériel et logiciel.

Service lecteurs n° 14

Terminaux graphiques couleur

Type : **série 200**
Fabricant : Envision
Représentant : **Théta Systèmes**

Démarrant avec le modèle 215, qui allie les fonctions d'un terminal semi-graphique avec celles d'un écran graphique, cette gamme de terminaux évolue jusqu'au modèle 230, qui comporte un logiciel local en deux dimensions.

Autres caractéristiques
espace 16 K × 16 K ; base de données locales supportant projections, transformations 2D et détection de segments et d'objets ; police de caractères vectorielle ; programmation non volatile des touches de fonctions ; clavier français sur demande ; émulation VT 100 ; compatibles Plot 10 et HP-GL. **Prix :** depuis 44 000 FF.

Service lecteurs n° 15

Terminaux industriels

Types : **HP 3092 A/3093 A/3081 A**
Fabricant : **Hewlett Packard**

Ces terminaux, robustes et étanches à la poussière et à l'aspersion, sont conçus pour utilisation en milieu

(suite page 94)

(suite de la page 91)
industriel difficile. Ils peuvent être équipés d'un lecteur de codes à barres intégré.

Autres caractéristiques
— **HP 3092 A :** terminal alphanumérique ; fonctions terminal de bureau ; grand écran ; clavier plusieurs versions nationales au clavier ABCD séquentiel redéfinissable ; option interface RS 422 ; coffret acier. **Prix :** 32 526 FF ; lecteur code à barres : 6 172 FF.
— **HP 3093 A :** mêmes caractéristiques que 3092 A plus possibilités graphiques complètes. **Prix :** 45 662 FF.
— **HP 3081 A :** mini-terminal compact pour saisie de données. **Prix :** 5 880 FF ; lecteurs de codes à barre à crayons ou à fente, de 1 251 à 2 502 FF.

Service lecteurs n° 16

Terminal graphique monochrome

Type : **W 3219**

Représentant : **Théta Systèmes**

De conception et fabrication européennes, ce terminal à balayage vidéo non entrelacé est annoncé comme le premier du marché à permettre le travail sur une image visible de 1 568 lignes de 2 048 points.

Autres caractéristiques
écran orientable de 48 cm ; mémoire graphique additionnelle (second graphique, animation, etc.) ; tracé de cercles et arcs de cercles, remplissage de surfaces, « rubber bending », gestion de marqueurs ; connexion tablette et/ou manche à balai. **Prix :** 189 000 FF.

Service lecteurs n° 17

Terminal graphique couleur

Type : **6221**

Fabricant : Ramtek

Représentant : **Théta Systèmes**

Ce terminal présente une image graphique de 512 lignes × 640 points et comporte une mémoire alphanumérique distincte. En mode graphique, il possède son propre langage et est doté d'intelligence locale.

Autres caractéristiques
profondeur image graphique 4 bits ; en mode alphanumérique : émulation VT 100 (incluant rouleau partiel et 132/160 caractères/ligne), programmation de graphisme caractère, choix des couleurs de chaque caractère et état fixe ou clignotant ; recopie écran couleur optionnelle, sur support photographique ou papier ordinaire. **Prix :** 100 KFF.

Service lecteurs n° 18

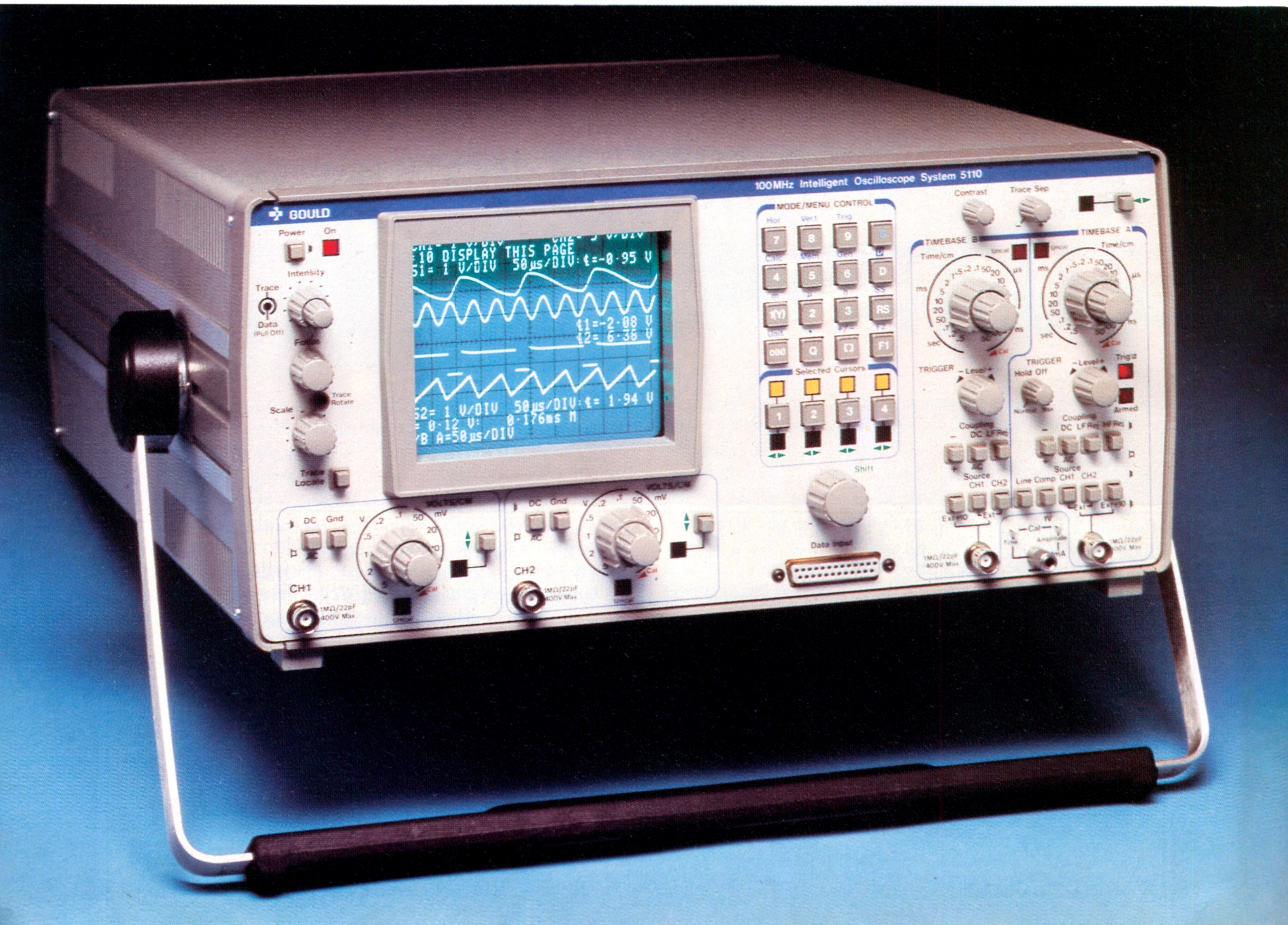
Terminal couleur semi-graphique

Type : **T 4050**

Fabricant : TDS

Représentant : **Théta Systèmes**

Ce terminal est composé d'un écran de 51 cm de



diagonale et d'un processeur d'affichage industriel de type C 4000 intégrés dans une console ergonomique, avec clavier déporté.

Autres caractéristiques
balayage non entrelacé 60 Hz, 256 caractères et symboles en matrice 12×9 ; 64 couples de couleurs (tracé, fond) ; palette 114 couleurs ; 32/48 lignes de 80 colonnes ; interface BC 20 mA et V24/RS 232 C 300 à 19 200 bps. **Prix OEM** par dix unités : 33 000 FF.

Service lecteurs n° 19

Recopie d'écran couleur

Type : **4111**
Fabricant : Ramtek
Représentant : **Théta Systèmes**

Cette imprimante graphique couleur utilise le procédé de dépôt à chaud de film plastique sur papier listing ordinaire, permettant des aplats de qualité, sans contamination des couleurs entre elles.

Autres caractéristiques
signal d'entrée RVB 512 lignes ; commande de recopie par l'opérateur ou par interface TTL ; temps moyen de recopie 45 s. **Prix** unitaire : 110 KFF.

Service lecteurs n° 20

Tables et tablettes graphiques

Types : **séries LC et HR**
Fabricant : TDS
Représentant : **Théta Systèmes**

Gamme de tables et tablettes dotées d'un outil de saisie robuste (curseur ou stylo) et offrant une précision et une erreur maximale de linéarité d'un dizième de millimètre.

Autres caractéristiques
surface utile 30,5×30,5 cm (LC 12) - 50,8×50,8 cm (HR 20) - 121,9×91,4 cm (HR 48) ; résolution 20 points/mm (LC 12) ou 40 points/mm (HR 20 et 48) ; interface série asynchrone RS 232 C ou parallèle 8 bits ou IEEE 488 ; compatibles séries Bitpad, TD, et Summagrid, de Summagraphics.

Service lecteurs n° 21

Processeur graphique/image

Type : **série 2020**
Fabricant : Ramtek
Représentant : **Théta Systèmes**

Cette série de processeurs graphique/image charge ses images à la vitesse de balayage vidéo et trace plus vite qu'un terminal à balayage cavalier. Une structure « pipeline » sur un bus compatible VME relie entre eux de multiples processeurs spécialisés : processeur de tracé, processeur de trame, d'E/S pour réaliser un système modulaire et évolutif.

Autres caractéristiques
tracé de 675/273 kilovecteurs par seconde ; image monochrome ou couleur de 1 024×1 280 points, profondeur deux à seize plans mémoire, rafraîchissement 60 Hz non entrelacé ; processeur de trame en logique ECL, temps d'accès pixel 74/37 ns ; générateur câblé de remplissage et variateur de teinte sur les vecteurs et

(suite page 96)

Nouveaux Produits

(suite de la page 95)

polygones ; processeur d'entrée sortie quatre voies V24 19 200 bauds ; interface calculateur 16 bits parallèles standard ; prévus pour 1984 : processeur de liste d'affichage, modélisateur de solides et autres fonctions.

Service lecteurs n° 22

Système mémoire pour réseaux IBM PC

Type : **Cache 22**
Fabricant : US Design
Représentant : **WTIC**

Ce sous-ensemble compact disque et bande magnétique offre aux utilisateurs d'IBM PC en réseau 60 M octets sur disque rigide et 22 M octets sur cartouche. Son unité de contrôle est équipée de 64 K octets de Ram, mémoires tampon d'anticipation et mémoire-cache gérées comme une hiérarchie de mémoire à accès rapide entre le réseau PC et le disque.

Service lecteurs n° 23

Logiciel

Modules Pascal pour Euromak

Type : **Mak 68 S, MPS xyz**
Fabricant : Microprocess
Représentants : **Composants-SA, Copel, Facen, Gedis, Scaib, etc.**

Cet outil de développement de logiciel pour les utilisateurs du système Euromak, gère les cartes d'E/S.

Autres caractéristiques
modules écrits en Pascal présentés sous forme de trois disquettes indépendantes ; modules cartes ; modules circuits Usart, Pia, Timer, Acia, Amd 9511, etc. ; sorties formatées ; conversion de type ; test de cartes ; recopie sur imprimante ; etc.

Service lecteurs n° 24

Emulateur VIP 7700 sous MS-Dos

Type : **Emulateur VIP 7700**
Fabricant : **TDT**

Ce logiciel permet d'utiliser un ordinateur personnel IBM ou compatible en tant que terminal Questar

Autres caractéristiques
envoi de fichiers se trouvant sur disquettes IBM ; écriture sur disquettes IBM de fichiers sur matériel Bull. Terminaux émulés : Questar/M, Vip 7700, Questar/T ; configuration conseillée : 128 K octets Ram ; disquette 160 K octets ; carte BSC d'IBM + câble ; imprimante, vitesse conseillée : 4 800 bauds. **Prix :** 6 500 FF.

Service lecteurs n° 25

Système mini ou micro

Mini-ordinateur 32 bits Wang

Type : **VS 300**
Fabricant : **Wang**

Haut de gamme de la série Wang, ce système est trois fois plus rapide que le VS 100 et peut gérer jusqu'à 256 postes de travail.

Autres caractéristiques
processeur central haute performance avec architecture pipeline ; mémoire cache 32 K octets ; mémoire centrale

(suite page 99)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 151 du service-lecteurs (page 119)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 152 du service-lecteurs (page 119)

(suite de la page 96)

16 M octets ; stockage sur disque 20 G octets ; système d'exploitation VS avec adressage virtuel par utilisateur 8 M octets ; processeur virgule flottante optionnel ; applications bureautiques. **Délai :** disponible dans la seconde moitié de l'année 1985.

Service lecteurs n° 26

Mini-ordinateur universel

Type : **Mini 6/290**

Fabricant : **Bull**

Destiné aux applications de traitement et de communication dans un environnement de bureau et compatible avec tous les systèmes de la famille Mini 6.

Autres caractéristiques
512 K octets de mémoire Edac jusqu'à 1 M octet ; processeur de communication gérant jusqu'à huit lignes ; contrôleur de disquette ; en option un deuxième contrôleur de communication ou de périphériques ; capacité disque jusqu'à 144 M octets ; communications : V24, V11, V28, HDLC, X21 ; système d'exploitation Gcos 6, Mod 400 ; etc.

Service lecteurs n° 27



Mini-ordinateur 32 bits Modcomp

Type : **Classic 32/85**

Fabricant : **Modcomp**

Mini haut de gamme à mots de 32 bits destiné à des applications temps réel et compatible (logiciellement) avec les Classic multi-16 bits.

Autres caractéristiques
jusqu'à 64 M octets de mémoire centrale (par incréments de 2 M octets) ; adressage virtuel jusqu'à 1 G octet ; mémoire cache 64 K octets ; 128 jeux de seize registres généraux ; six niveaux de pipeline ; fonctions transcendantales microcodées ; disponible en configuration multiprocesseur ; système d'exploitation temps réel Max 32 ou Max IV ; réseau Maxnet 32. Langages : Fortran 66 et 77, Ansi 74, Cobol, Pascal, C, etc.
Prix : entre 1,5 et 3 MFF selon les configurations (grande variété).
Disponibilité : septembre 1984

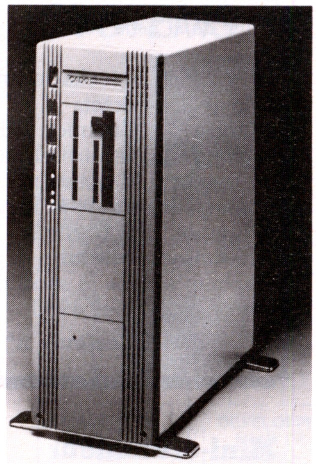
Service lecteurs n° 28

(suite page 100)

Nouveaux Produits

(suite de la page 99)

Micro-ordinateur multiprocesseur



Type : **Tiger ATS 16**

Fabricant : **Cado Computer Systems**

Micro-ordinateur haut de gamme multiprocesseur, multi-utilisateur, modèle le plus bas dans la série 16 bits Tiger ATS du constructeur.

Autres caractéristiques
microprocesseur 80186, 8 MHz ; 256 ou 512 K octets Ram ; seize ports d'E/S ; un ou deux microdisques Winchester 10 ou 15 M octets formatés en un ou deux disques de 36 M octets ; sauvegarde sur cartouche 90 ips ; disquette 1,26 M octets ; compatible avec autres produits du constructeur.
Prix : 86 KFF pour une configuration de base avec disque rigide.

Service lecteurs n° 29

Périphériques pour IBM PC et XT

Type : **Idea**

Fabricant : Ideassociates

Représentant : **Mégalpha International**

Gamme de produits comprenant matériels et logiciels réseaux, disques et cartes, pour IBM PC et XT.

Autres caractéristiques
Ideanet : réseau local 800 K bits/s, vingt PC, distance 600 m ; partage de ressources ; localisation des erreurs.
Ideashare : logiciel de partage asynchrone de ressources pour 1 à 4 PC, 19 K bits/s, 30 mètres sur câble ordinaire.
Ideadisk : gamme de Winchester 5 pouces 1/4, internes ou externes, fixes ou amovibles.
Ideagraph : carte graphique couleur ; tracé de vecteurs, cercles ; remplissage ; zoom 16 X.
Ideacomm 3278 : pour connexion par coaxial aux consoles IBM 3274/76 ; 2,35 M bits/s.
Ideamini : carte E/S ; quatre options : parallèle une voie, une ou deux voies série, horloge calendrier sauvegardée.
Ideacomm 1200 : communication asynchrone et modem intégré 300-1 200 bauds.
Ideaplus : adressage 256 K octets de Ram dynamique avec options interface parallèle, série ou horloge/calendrier sauvegardée.

Service lecteurs n° 30

Composant d'interface et périphérique

Port d'E/S adressable avec parité

Type : **8×374**

Fabricant : Signetics

Représentant : **RTC**

Le 8×374 est un port d'E/S pour interfacer le bus IV (Interface Vector) du 8×305 et l'application système. Il comporte un contrôle par parité.

Autres caractéristiques
interface bidirectionnelle pour bus TTL, huit

(suite page 104)

Les circuits programmables

minis et micros E2

RAPPELS D'ELECTRONIQUE

la logique aléatoire

Depuis une quinzaine d'années, les concepteurs utilisent les circuits MSI et LSI comme briques de base pour les systèmes, avec une propension pour la logique programmée à base de microprocesseurs. Paradoxalement, et bien que les circuits LSI connaissent des progrès continuels en matière de densité et de vitesse, une proportion importante de logique aléatoire reste nécessaire, laquelle occupe beaucoup de place pour un nombre réduit de fonctions.

Un des objectifs des circuits programmables consiste à réaliser cette logique aléatoire avec la densité des circuits LSI. Il existe deux grands types de CP (circuits programmables) : les CP combinatoires et séquentiels. Ils sont désignés par des sigles : Fpla, Fpga, Fpls, Ifl, Pal.

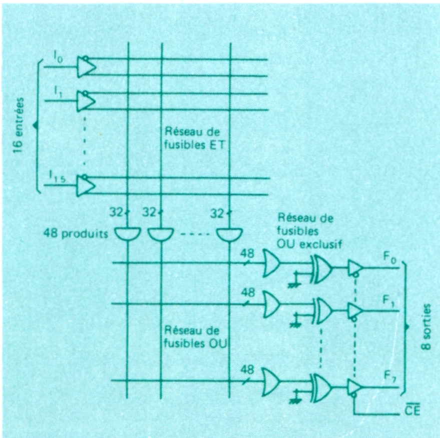
les circuits programmables combinatoires

Le Fpla est un réseau combinatoire qui correspond aux structures à deux couches de la théorie. En fait, les réseaux existants sont plus complexes. La **figure 1** montre une structure avec seize amplificateurs d'entrée à deux sorties (directe et inverse) ; quarante-huit portes ET, chacune d'elles, par ses trente-deux entrées, est câblée par microfusibles aux trente-deux sorties des amplificateurs d'entrée ; huit portes OU à quarante-huit entrées, câblées aux quarante-huit sorties des ET par microfusibles ; huit portes OU exclusif recevant les sorties des portes OU avec un fusible déterminant la polarité de la fonction de sortie ; et enfin, un amplificateur de sortie. Un tel circuit réalise huit fonctions combinatoires de seize variables d'entrées, sous forme directe ou inverse, comportant quarante-huit termes produit chacune au maximum.

Le Fpga est un réseau à une couche, n'offrant que la fonction produit des variables d'entrée (avec polarité programmable et tampon de sortie).

Les réseaux programmables Pal combinatoires ont la structure des Fpla avec un réseau OU fixe, sans fusible d'interconnexion entre les ET et OU. A priori, la souplesse est moindre puisque les OU reçoivent un nombre fixe de termes pro-

Fig. 1 - Schéma de principe d'un Fpla



minis et micros E2

GLOSSAIRE

RAPPELS D'ELECTRONIQUE

Circuit spécialisé

Par opposition au circuit programmable, dont la fonction n'est déterminée que par l'utilisateur au stade de la programmation, un circuit spécialisé est construit pour une fonction précise (exemple, un compteur pour la fonction comptage).

Circuits SSI, MSI, LSI

SSI (Single Scale Integration) : désigne un boîtier comprenant quelques portes et bascules.

MSI (Medium Scale Integration) : il s'agit de boîtiers comprenant quelques dizaines de portes ou bascules. On trouve ainsi des multiplexeurs ou des compteurs.

LSI (Large Scale Integration) : boîtier de plusieurs milliers ou dizaines de milliers de portes ou bascules, organisées de manière répétitive comme dans les mémoires ou de manière « aléatoire » comme dans les microprocesseurs.

Logique aléatoire

Dans un ensemble logique, il s'agit des portes et des bascules permettant la commande et le décodage des états des fonctions MSI ou LSI. Cette logique aléatoire est traditionnellement réalisée avec des circuits SSI de faible densité d'intégration.

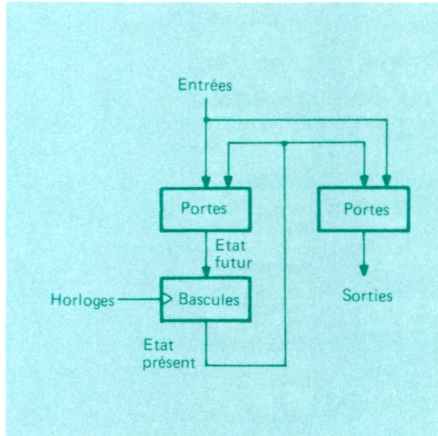
Logique programmée

Technique de réalisation d'un automate logique. Les commandes sur les circuits et les états de ceux-ci sont traités par un programme séquentiel utilisant un jeu d'instructions. Les microprocesseurs, s'ils n'ont pas créé la logique programmée qui existait avant eux, en ont permis une réalisation très dense et économique. Cependant, il faut signaler que la logique programmée est relativement lente.

Machine à état

C'est le modèle le plus simple d'une machine séquentielle. Elle comprend trois blocs : des bascules qui mémorisent l'histoire de la machine (état présent) ; des portes qui calculent l'état futur de la machine ; des portes qui calculent les sorties de la machine **(fig. A)**.

Fig. A - Structure d'une machine à état



Machine à logique câblée

Machine dont la structure est adaptée à une seule tâche particulière. Une modification du fonctionnement implique, dans une réalisation classique avec des circuits spécialisés, un changement des câblages entre les circuits et éventuellement un changement de circuits. Cette rigidité s'opposait classiquement à la souplesse des machines à logique programmée. Aujourd'hui, cette opposition est moins nette car les circuits programmables permettent de changer les fonctions sans changer le câblage.

Polarité de sortie

Les OU exclusifs de sortie permettent d'obtenir soit la fonction somme de produits directe, soit la somme de produits inverse. La fonction F résulte d'un OU exclusif F = 0 + **f** = **f** si le fusible est intact ou F = 1 + **f** = **f** si le fusible est coupé.

Réseau à deux couches logiques

On démontre que toute fonction logique peut s'exprimer, en fonction des variables d'entrée, au moyen des seuls opérateurs ET, OU, NON, sous deux formes classiques : somme de produits ou produit de sommes qui correspondent aux deux couches logiques (ET, OU). Dans la pratique, les concepteurs utilisent plutôt la forme somme de produits, qui est proche du raisonnement humain.

Sigles

Fpla (Field programmable logic array) : réseau logique programmable par l'utilisateur.

Fpga (Field programmable gate array) : réseau de portes programmable par l'utilisateur.

Fpls (Field programmable logic sequencer) : séquenceur logique programmable par l'utilisateur.

Ifl (Integrated fuse logic) : logique intégrée à fusibles (nom de marque de Signetics).

Pal (Programmable array logic) : réseau logique programmable (nom de marque de Monolithic Memories Inc.). Sous ce nom, on trouve aussi bien des circuits combinatoires que séquentiels.

Unités de commande et de traitement

Un automate logique complexe peut se décomposer en deux parties **(fig. B)** : une

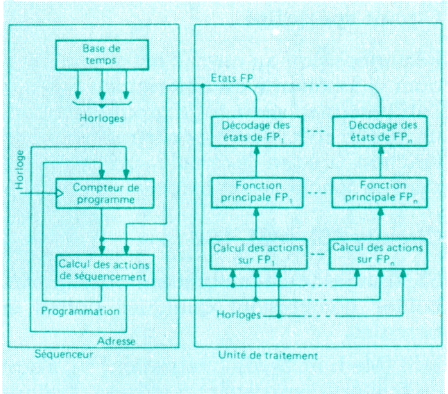


Fig. B - Machine pilotée par un séquenceur

unité de commande UC qui fournit le programme des actions à exécuter et dirige son exécution et une unité de traitement UT qui exécute le programme et donne à l'UC des indications sur son état.

L'UC comprend une base de temps (réduite à un oscillateur pour les cas simples) qui délivre des signaux d'horloge et un séquenceur (réduit à un compteur de programme pour les cas simples) qui assure l'enchaînement des actions.

L'UT est composée de fonctions principales (assemblage structuré de portes ou de bascules), adaptées aux fonctions à remplir dans le cas d'une UT réalisée avec des circuits spécialisés.

Bibliographie

- Catalogue des constructeurs Monolithic Memories Inc., National Semiconductor, Texas Instruments, Advanced Micro Devices, Signetics Corp., Harris Semiconductor.
- Les circuits programmables par Jean-Michel Bernard et Henri Breteuil, Editests.

duit. Le constructeur initial des Pal a introduit une grande variété de circuits pour que le concepteur ait toujours un produit adapté.

les circuits programmables séquentiels

Les circuits programmables séquentiels sont composés de bascules (RS, D, JK selon les types), recevant généralement une horloge commune et dont les entrées de commande sont pilotées par des sommes de produits. Dans les Ifl, on retrouve le réseau OU programmable par fusible et dans les Pal le réseau OU fixe. La **figure 2** montre la structure d'un réseau séquentiel Pal avec quatre bascules qui comprend également des fonctions combinatoires. On note que les fonctions combinatoires sont bidirectionnelles (réalisation de bus, de OU câblé, utilisation en entrées seulement, fonctions de fonctions, sortie seulement), et que les sorties des bascules sont réinjectées dans le réseau ET, ce qui permet de constituer facilement des machines à état.

domaines d'emploi des circuits programmables

Les applications des circuits programmables se trouvent naturellement dans les structures qui utilisent beaucoup de portes et en moindre quantité des bascules.

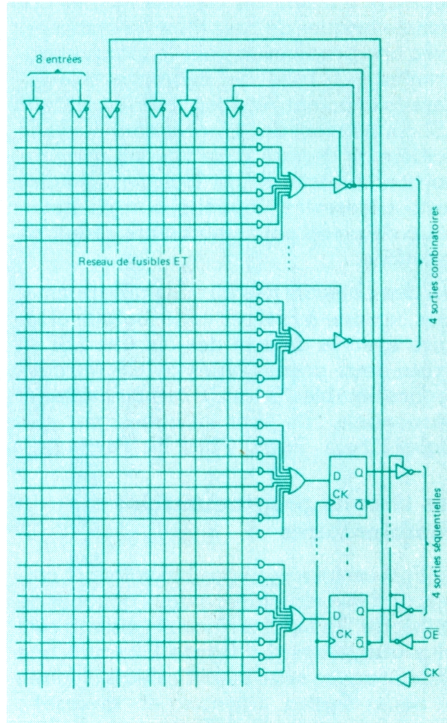
On peut, avec ces circuits, réaliser les fonctions MSI classiques des catalogues mais cela n'a pas d'intérêt pratique. On peut en même temps réaliser les fonctions de commande et de décodage (fonctions très « gourmandes » en portes).

Le remplacement de la logique aléatoire, évoquée au début de cette fiche, constitue une application importante et facile à mettre en œuvre car on ne conçoit que des fonctions simples, déjà connues.

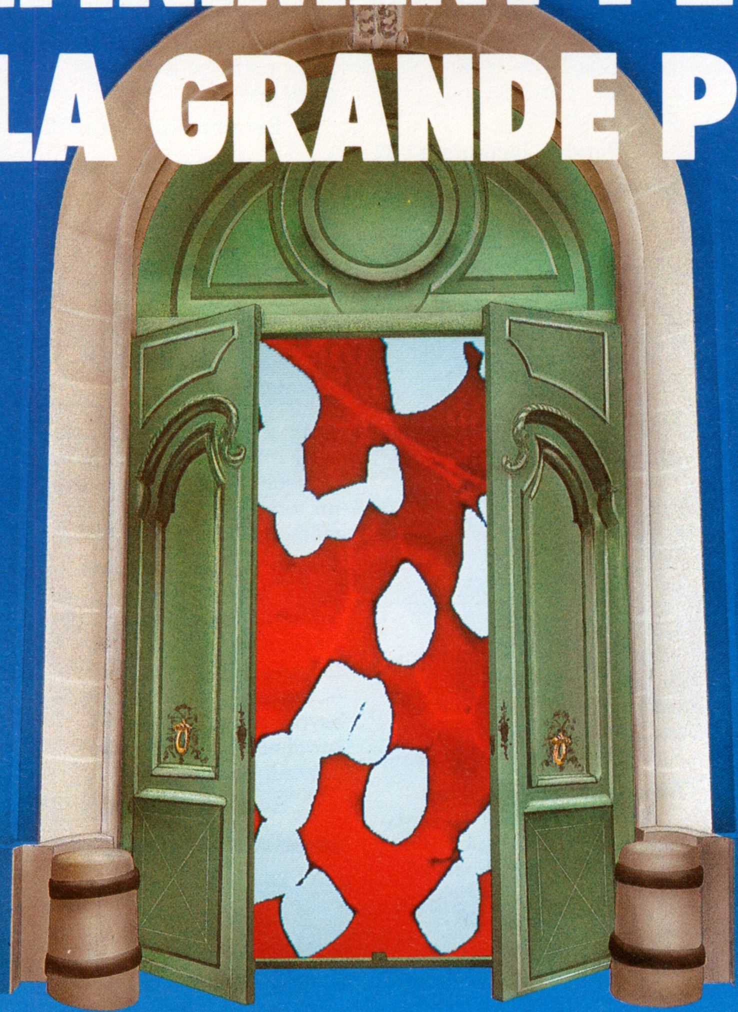
La structure des circuits programmables séquentiels correspond tout à fait à celles des machines à état et permet donc de réaliser, sous une forme compacte, des automates logiques simples.

Enfin, les CP conviennent parfaitement pour construire des machines à logique câblée, organisées avec unité de commande et de traitement. En effet, de telles machines sont décomposables en machines à état, qui se réalisent facilement avec des circuits programmables, dont la compacité permet en outre d'excellentes performances de vitesse.

Fig. 2 - Structure d'un Pal



L'INFINIMENT PETIT PAR LA GRANDE PORTE

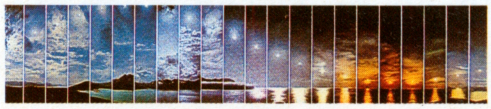


METTEZ UN VICOM DANS VOTRE CYTIX

CYTIX = **Vicom + Cyclope**
+ Logiciel de cytologie

Un système pour l'analyse et le traitement numérique des images dans le domaine de la cytologie microscopique et macroscopique.
Une caméra "**Cyclope**" haute définition à barrette de photodiodes : résolution de 1024 x 1024 ou 2048 x 2048 pixels, sortie numérique sur 8 bits.
Le logiciel de cytologie quantitative donne plus de quarante paramètres sur chaque objet traité.
Le microprocesseur **Motorola 68000** permet un adressage direct de la mémoire image (8 Mo).
Les processeurs spécialisés permettent des traitements sur des images 512 x 512 ou 1024 x 1024 à la vitesse vidéo.





digital design

STORM

AVENUE DE L'OCÉANIE-BÂTIMENT C2-Z.A.ORSAY-COURTABŒUF-B.P.90-91943 LES ULIS CEDEX-TÉL.: (6) 928.01.31-TÉLEX: 690616F DIG DESI

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 155 du service-lecteurs (page 119)

(suite de la page 100)

registres de données accessibles par le bus IV ou le bus utilisateur, priorité du bus utilisateur en cas de conflit ; sélection parité paire ou impaire ; technologie ISL ; boîtier de 0,6 pouce de large, 28 broches, céramique ou plastique, alimentation 5V.

Service lecteurs n° 31

Coprocesseur d'interruption

Type : **8 X 310**

Fabricant : Signetics

Représentant : **RTC**

Le 8 X 310 gère les interruptions et les sous-programmes de systèmes pilotés par le 8 X 305, en surveillant le flux binaire sur les bus d'instruction et d'adresse.

Autres caractéristiques
interruption du 8 X 305 en 400 ns ; trois interruptions masquables avec priorité ; quatre niveaux de sous-programmes gérés par une Lifo ; boîtier Dip de 0,6 pouce de large et 40 broches, plastique ou céramique.

Service lecteurs n° 32

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes Service lecteurs *(en rabat de couverture)* **N'oubliez pas votre adresse**

Composant mémoire

Prom faible capacité

Types : **série 82 S xxx**

Fabricant : Signetics

Représentant : **RTC**

Ces trois Prom à faible capacité, avec isolation diélectrique, ont des performances supérieures de 50% aux mémoires directement équivalentes.

Autres caractéristiques
— **82 S 131A :** 512 × 4 ; t_{aa} (temps d'accès) max. de 30 ns et t_{ce}"Chip Enable" de 20 ns ;
— **82 S 126A et 129A :** 256×4 ; deux entrées « Chip Enable » ; sortie collecteur ouvert pour modèle 126A et trois états pour 129A ; t_{aa} et t_{ce} de 25 et 27 ns pour le 126A et de 27 et 20 ns pour le 129A ;
— **82 S 23A et 123A :** 32×8 avec « Chip Enable » actif au niveau bas ; sortie collecteur ouvert pour le 23 et trois états pour le 123 ; t_{aa} et t_{ce} de 25 et 20 ns max. pour les deux modèles.

Service lecteurs n° 33

Fifo à faible consommation

Type : **67 L 401**

Fabricant : **Monolithic Memories Inc.**

Cette mémoire de 64 mots de 4 bits est cascadable en largeur et profondeur, avec un temps de traversée de la mémoire vide de 4 μs.

Autres caractéristiques
fréquence d'horloge 5 MHz ; consommation de 100 mA max. ; fonction tampon entre processeurs et périphériques, en mode asynchrone ; boîtier 16 broches en plastique et céramique.

Service lecteurs n° 34

Composant d'électronique

Réseaux prédiffusés

Type : **Polyuse et Logiques**

Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

Deux nouvelles matrices, Polyuse B et C, sont proposées en réseaux analogiques bipolaires. En réseaux logiques, une gamme HC-Mos est introduite, caractérisée en gamme civile et militaire.

Autres caractéristiques
— **Polyuse B :** 800 composants, transistors NPN avec fréquence de transition 550 MHz, 40 plots.
— **Polyuse C :** 400 composants, fréquence de transition 2,2 GHz.
— **Logiques :** en HC-Mos 3 μ, 360 à 1500 portes à trois entrées, 2 ns par inverseur, six transistors par porte.

Service lecteurs n° 35

Verrou octal transparent

Type : **MD 54/74 HCT 373 et 573**

Fabricant : **Marconi Electronic Devices**

Les types 373 et 573 sont des verrous octaux transparents en technologie Iso C-Mos, qui diffèrent par leurs brochages. Les modèles 533 et 563 ont des sorties non inversées. Les sorties sont à trois états avec une commande de validation qui n'influe pas sur la mémorisation tandis que la commande de mémorisation est

(suite page 107)



TRES IMPRESSIONNANTE
EPSON
EPSON LQ-1500
SUR LA ROUTE INFORMATIQUE EPSON, LES AIGUILLES ATTEIGNENT LES GRANDES VITESSES. POUR VOUS DONNER DE L'AVANCE SUR LA QUALITE.
EN ROUTE EN LQ 1500. Une imprimante à aiguilles idéale pour le traitement de texte grâce à sa matrice 17 x 24 ; sa qualité d'impression soutient la comparaison avec les meilleures imprimantes à caractères préformés. 200 cps, 67 cps en courrier, pratiquement tous les caractères traditionnels disponibles, espacement proportionnel, 16 polices de caractères, possibilité de charger 128 caractères spéciaux avec symboles et logos, 9 modes graphiques adressables point par point de 816 x 8 à 2448 x 24. En option, dispositif d'alimentation automatique de papier en rame à simple ou double bac. Pour savoir où passe la route Epson la plus proche de chez vous, appelez notre Service Informations Téléphoniques (SIT) : (1) 757.31.33 ou écrivez à Technology Resources, importateur exclusif, 114, rue Marius Aufan, 92300 Levallois-Perret. Télex : 610 657, télécopie : 757.98.67.
EPSON
LA ROUTE INFORMATIQUE
LE PILOTAGE INFORMATIQUE TECHNOLOGY RESOURCES SA
Domino Ketchum
Pour toutes précisions : ref. 157 du service-lecteurs (p. 119)



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 158 du service-lecteurs (page 119)

(suite de la page 104)

indépendante de l'affichage de sortie..

Service lecteurs n° 36

Amplificateur de ligne octal

Type : **Octal buffer/line driver**

Fabricant : **Solid State Scientific**

Ce constructeur propose une gamme d'amplificateurs de bus en technologie HPC (High Performance C-Mos) afin de remplacer les circuits classiques en TTL-LS.

Autres caractéristiques
seize configurations d'amplificateurs tampon ; même brochage que les circuits TTL-LS ; versions commerciale ou militaire (norme Mil STD 883B) ; sortance typique de trente charges TTL-LS ; temps de transition typique 6 ns.

Service lecteurs n° 37

Convertisseur N/A 12 bits avec amplificateur de sortie

Type : **AD 667**

Fabricant : **Analog Devices**

Ce convertisseur N/A comprend un double registre d'entrée permettant le chargement avec des bus à 4, 8 ou 16 bits ; il comporte un amplificateur de sortie dont le temps d'établissement est de 3 μs à ± 1/2 LSB.

Autres caractéristiques
référence de tension interne 10V ajustée à ± 1 % ; courant de sortie de 1mA sur charge externe ; erreur de linéarité de ± 1/2 LSB pour les grades J, A, S et de ± 1/4 LSB pour les grades K et B ; monotonicité garantie sur la plage de température du produit ; alimentation : ± 12 V ou ± 15 V ; sortie configurable en : + 5 V, + 10 V, ± 2,5 V, ± 5 V, ± 10 V ; boîtier 28 broches plastique céramique ; LCC à 28 contacts disponibles prochainement.

Service lecteurs n° 38

Convertisseur N/A 10 bits

Type : **AD 561 N**

Fabricant : **Analog Devices**

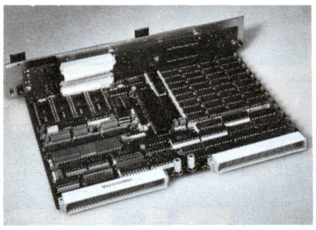
Ce convertisseur N/A 10 bits, présenté en boîtier plastique a un temps d'établissement de 250 ns à ± 1/2 LSB et une précision de ± 1/4 LSB pour le grade le plus précis.

Autres caractéristiques
tension de sortie 0 à + 10 V ou ± 5 ; monotonicité garantie dans toute la gamme de température ; compatibilité TTL et C-Mos ; non linéarité différentielle : 1/2 LSB max. ; température 0 à 70°C.

Service lecteurs n° 39

Développement test et maintenance

Module VME



Type : **EFD-Combo**

Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

Avec ses fonctions mémoire morte et vive, programmateur d'Eprom et interface Sasi, ce module peut, associé au module processeur EFD-CPU 1, constituer un outil de développement pour applications industrielles en deux cartes.

Autres caractéristiques
256 K octets à 1 M octet de Ram, avec rafraîchissement, contrôle de parité, temps de cycle écriture-lecture 450 ns ; quatre supports pour 128 K octets de Rom/Prom/Eprom ; interface Sasi construit autour d'un EF 68230 ; programmeur pour Eprom 8 K ou 16 K sur deux emplacements ; temporisateur. **Prix :** 15 000 FF.

Service lecteurs n° 40

Testeur de cartes universel

Type : **PAD**

Fabricant : **Bosch**

Ce système de tests programmables analogiques et numériques est destiné aux contrôles de fabrication de petites et moyennes séries. Chaque configuration peut être modifiée par simple échange de modules de mesure ou de stimulation.

Autres caractéristiques
contrôle commandé par programme sur disquette,

(suite page 108)

(suite de la page 107)
exécuté par microprocesseur 8 bits ; langage de programmation structuré spécifique, en français, avec module optionnel de tests (continuité, isolement, mise en place et sens de branchement composants) à partir d'un circuit correct.

Prix : de 200 à 600 KFF.

Service lecteurs n° 41

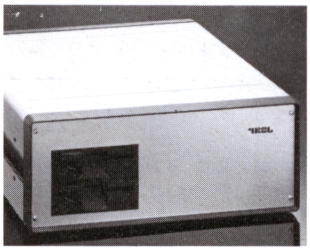
Système de développement

Type : **STD e.200**

Fabricant : **Yrel**

Ce système au bus STD est présenté en coffret standard 19 pouces, intégrant deux unités de disques souples 5 pouces 1/4 et une alimentation pouvant supporter les extensions futures.

Autres caractéristiques
système de base en deux cartes : UC Z80, 64 K octets de Ram, une E/S RS 232, contrôleur de disques souples ; 500 K octets sur disques souples Shugart SA 200 ; option disque rigide Winchester de 10 M octets ; extensions (huit emplacements) : interface IEEE, programmation d'Eprom, graphique, E/S série et parallèle, entrées analogiques. **Prix** version



de base : inférieur à 19 000 FF.

Service lecteurs n° 42

Instrumentation

Oscilloscopes portables

Type : **2213 A et 2215 A**

Fabricant : **Tektronix**

Ces oscilloscopes 60 MHz, d'un poids de 6,4 et 6,7 kg présentent, par rapport aux modèles précédents (2213/2215), de multiples perfectionnements portant notamment sur la luminosité, la précision et la sensibilité de déclenchement.

Autres caractéristiques
limitation de bande passante à 10 MHz ; commande séparée de luminosité A/B (sur 2215 A) ; mode monocoup ; capacité d'entrée 20 pF ; fréquence de découpage 500 kHz ; isolation entre voies 100 : 1 à 25 MHz ; réjection mode commun 10 : 1 à 25 MHz ; voyant de mise sous tension.

Service lecteurs n° 43

Communication et réseaux

Frontaux SNA

Type : **3805-N7/3809-N7**

Fabricant : **ITT**

Ces deux modèles étendent les possibilités des frontaux de la famille 380X en contexte SNA. Ils

supportent le futur système d'exploitation ITT 380X Cos (Communications Operating System).

Autres caractéristiques
– **modèle 3805-N7 :** 512 K octets à 1 M octet de mémoire centrale, 8 à 128 lignes, un à deux accès hôtes ;
– **modèle 3809-N7 :** 512 K octets à 1 M octet, 512 lignes un à huit accès hôtes ;
– **nouveaux logiciels :** CAF1, supervision de réseau et alerte ; RH01, accès de terminaux type 3270 BSC ou SNA à un hôte IBM ou non IBM.

Service lecteurs n° 44

Transmission de données

Type : **série ER**

Fabricant : **CIT Alcatel**

La gamme de produits téléinformatiques de cette compagnie est complétée par cinq modems qui seront présentés au Sicob Spécial.

Autres caractéristiques
– **ER 4831 :** modem 4800 bits/s sur lignes spécialisées hautes performances ; conforme Avis V27 bis du Ccitt, point à point ou multipoint ; facilités d'exploitation ; compact (une U 1/2 19 pouces) ; en coffret, ou châssis de 12 modems ;
– **ERA 21/22 :** modem courte distance sur lignes métalliques non chargées quatre fils, transmission asynchrone ; 0 à 9600 bits/s ;



– **ER 1230 :** modem 1200 bits/s à l'alternat ou 1200/75 réversible en duplex, sur réseau commuté ;
— **ER 1231 SD :** comme ER 1230, mais sur liaisons spécialisées quatre fils ;
— **ER BdB 19/25 :** modem bande de base 1200 à 19200 bits/s sur lignes métalliques non chargées.

Service lecteurs n° 45

Interface multifonction

Type : **Nogetel**

Fabricant : **Nogema Informatique**

Boîtier d'interface deux ou trois fonctions, équipé d'un microprocesseur avec programme en mémoire morte et mémoire tampon de 2000 caractères.

(suite page 110)

(suite de la page 109)

Autres caractéristiques
— fonction 1 : liaison entre sortie série Minitel et imprimante interface parallèle Centronics, avec filtrage des codes vidéotex ; — fonction 2 : idem, mais en plus traitement des codes vidéotex, stockage des pages d'écran et impression sur demande de la dernière page ;
— fonction 3 : liaison interface série RS 232 C avec imprimante interface parallèle, avec gestion de la mémoire tampon.
Prix boîtier fonction 1 et 2 : 1 500 FF ; fonctions 1,2 et 3 : 1 800 FF ; option sortie RS 232 C imprimante : 500 FF.

Service lecteurs n° 46

Divers

Mécanique pour produits compatibles et non compatibles au bus STD

Type : **Naked 701**
Fabricant : Pro-Log Corporation
Représentant : **Yrel**

Cette nouvelle mécanique permet de recevoir des produits compatibles au bus STD et d'autres qui ne le sont pas.
Autres caractéristiques
standard 19 × 7 pouces ; intégration de connecteurs clients ; deux alimentations auxiliaires, protection par fusibles.

Service lecteurs n° 47

Modules E/R fibre optique

Type : non précisé
Fabricant : **Souriau**

Modules d'émission-réception 100 K bits par seconde en duplex intégral asynchrone, autorisant des longueurs de transmission jusqu'à 2 km avec les fibres 100/400, 200/200 ou équivalentes.
Autres caractéristiques
E/S type TTL, boucle de courant 20 à 40 mA, ou RS 232 C/V24, connecteur 25 points ; connecteurs fibre optique Souriau 8005 au standard SMA.

Service lecteurs n° 48

Protection des lignes contre l'IEM

Type : **DLZ**
Fabricant : **CP-Electronique**

Cette série de composants est destinée à la protection de quinze lignes de transmission contre les effets de l'impulsion électro-magnétique nucléaire (en anglais EMP). Elle utilise des Transzorbs, dispositifs utilisés dans les équipements militaires de transmission de données, et répond aux normes Mil applicables à l'IEM.
Autres caractéristiques
boîtier Dil 16 broches ; gamme de tensions de 5 à 100 V ; Transzorbs unipolaires ou bipolaires.

Service lecteurs n° 49

Ensembles d'interconnexions

Type : **Data Router 125-225-325**
Fabricant : Global Specialities
Représentant : **Gradco France**

Ces ensembles d'interconnexions sur supports de câblage sans soudure sont destinés à faciliter le test et le suivi des lignes de données des systèmes informatiques ou de transmissions.
Autres caractéristiques
équipés de deux connecteurs mâle-femelle du type EIA/D au standard RS 232.
— Modèles 125 et 225 : support d'interconnexions sur 2 × 35 terminaux de cinq contacts reliés électriquement ;
— Modèle 225 : huit diodes Led témoin de lignes ;
— Modèle 325 : comme 225 avec surface additionnelle de câblage sans soudure de 1110 points.
Prix : de 595 à 1 270 FF.

Service lecteurs n° 50

Clavier ultra-plat

Type : **TC 454**
Fabricant : **Honeywell Micro Switch**

Ce clavier à membrane possède 103 touches permettant l'émission de caractères Ascii ou la réalisation de touches fonctions spécifiques. L'encodage Ascii des touches est obtenu par un microprocesseur avec Rom préprogrammée, Ram et compteur d'entrée/sortie. Ce microprocesseur est remplaçable par un microprocesseur avec Eprom.

(suite page 113)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 162 du service-lecteurs (page 119)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 163 du service-lecteurs (page 119)

(suite de la page 110)

Autres caractéristiques
taille 468 × 419 mm ; quatorze touches fonctions spécifiques ou standard ; encodage Ascii avec quatre modes ; alimentation 5 V ; sortie série (boucle de 20 mA) ou parallèle ; signal de validation 430 Hz, 30 ms pour haut parleur 8 Ω, 1/4 W non intégré au clavier.

Service lecteurs n° 51

Capot blindé contre les rayonnements

Type : non précisé
Fabricant : **ITT Canon**

A l'instar des câbles blindés, les connecteurs peuvent être portégés contre les interférences électromagnétiques par des capots qui assurent la continuité de masse tout au long de la ligne de transmission de signaux. Le capot, réalisé en résine thermoplastique métallisée, se compose de deux coquilles assemblées par encliquetage. Trois tailles pour les connecteurs D subminiatures équipés de 15,25 ou 37 contacts.

Service lecteurs n° 52

Bouton poussoir à sorties arrières

Type : **PVA**
Fabricant : **ITT Composants**

Contrairement aux boutons poussoirs classiques soudés sur un circuit imprimé parallèlement à celui-ci, le PVA est implanté perpendiculairement au circuit imprimé. Cela facilite l'implantation dans des appareils où les cartes sont parallèles à la face avant.

Autres caractéristiques
version deux contacts simples ou inverseurs ; montage en rangée simple et double niveau ; pas de 10, 12,5 et 15 mm ; force de manœuvre de 1,5 N et 2,5 N selon la version.

Service lecteurs n° 53

Claviers à douze ou seize touches

Type : **TC 31**
Fabricant : **Honeywell Micro Switch**

Ces claviers, équipés en 3 × 4 ou 4 × 4 touches, peuvent être personnalisés du point de vue mécanique ou graphique ; leurs contacts faibles niveaux permettent la compatibilité avec microprocesseurs ou circuits électroniques.

Autres caractéristiques
touches plates, avec ou sans relief, à disque tactile selon les options ; impression des légendes sous la surface de contact, ce qui accroît leur longévité ; choix des couleurs, des caractères ou des logos ; intégration de fenêtres d'affichage lumineuses claires, translucides ou invisibles à l'extinction.

Service lecteurs n° 54

Cartouche 1/4 de pouce très haute densité

Type : **555**
Fabricant : **Data Electronics Inc.**

Une version 10 000 ftpi (flux transitions per second) vient compléter la gamme 555 de cartouches 1/4 de pouce (longueur 555 pieds), qui comprend déjà une version 6400 bpi et une version faible densité 1600 bpi d'introduction récente. **Prix** cartouche 10 000 ftpi : 35 $; catouche 1600 bpi : 27,25 $ (en quantités « pour évaluation »).

Service lecteurs n° 55

Multiplexeur pour coaxial

Type : **Coaxial doubler**
Fabricant : Fibronics
Représentant : **Fibronique SA**

Ce boîtier permet de rajouter un terminal IBM 3270 à une installation existante, sur le même coaxial. Il n'utilise pas d'alimentation, ne ralentit pas les terminaux connectés, est transparent aux applications. Poids 170g. **Prix**, la paire : 4 500 FF.

Service lecteurs n° 56

formation formation formation formation

FORMATION



STAGE PRATIQUE AU LANGAGE PASCAL

Le langage de programmation PASCAL est maintenant universellement reconnu comme un standard pour la génération de logiciel : il allie en effet performance et simplicité.
• Répond à un standard de spécification (norme internationale élaborée par l'ISO ou l'AFNOR).
• Efforts très nets pour assurer sa promotion (disponible sur tous les micro-ordinateurs, nombreuses littératures...)
• Portabilité (échange de programmes, récupération de programmes pour différents micros...).
• Efficace.
• Maintenance plus aisée (programmes plus clairs et structurés).
• Programmation structurée.
• Economique.
Ce cours est destiné aux Ingénieurs ou Techniciens qui s'intéressent au langage PASCAL, en vue de son utilisation pour la génération de logiciel de base. (Ex.: Editeur... Gestion) ou pour la *programmation d'applications industrielles.*

SEMINAIRE REFERENCE **S4** - 6 JOURS - PRIX : **5.100 F** HT.
CALENDRIER 84 : 18-19-20-23-24-25 JUILLET • 29-30-31 OCTOBRE & 5-6-7 NOVEMBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :
• Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4) • Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
• Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation
M ______ Sce ______
Société ______ Tél ______
Adresse ______
______ Ville ______

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
4, rue Bernard Palissy
Boîte Postale n° 1 - 92802 Puteaux CEDEX
Tél. (1) 775.00.30 - TELEX 620967 F

FORMATION



PROGRAMMATION, UTILISATION et MISE EN ŒUVRE des circuits PERIPHERIQUES, FAMILLE 6809 - 68000

La mise en œuvre d'une application à microprocesseurs demande une parfaite maîtrise du fonctionnement des circuits périphériques dont certains sont plus complexes que l'unité centrale.
La connaissance de la gamme des principaux circuits périphériques permettra au stagiaire de choisir le composant le plus approprié à son application et facilitera sa programmation.
Les connaissances générales de programmation des microprocesseurs de la famille 6800 ou 6809 sont indispensables.

CIRCUITS ETUDIES :				
6821	PIA	68488	GPIA (IEEE 488)	68230 PI/T
6850	ACIA	6828	PIC	MMU
6852	SSDA	6522	VIA	68901
6840	TIMER	9511/12	CALCULATEUR	...
6844	DMAC	68121	IPC	
6845	CRTC	93365	GDP	

COURS **S8A** (8 BITS) 8 JOURS
PRIX : **6.350 F** HT
CALENDRIER 84
25-26-27-28 JUIN & 2-3-4-5 JUILLET
29-30-31 OCTOBRE & 5-6-7-8-9 NOVEMBRE

COURS **S8B** (16 BITS) 4 JOURS
PRIX : **3.750 F** HT
CALENDRIER 84
22-23-24-25 OCTOBRE
10-11-12-13 DECEMBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :
• Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4)
• Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
• Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation
M ______ Sce ______
Société ______ Tél ______
Adresse ______
______ Ville ______

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
4, rue Bernard Palissy
Boîte Postale n° 1 - 92802 Puteaux CEDEX
Tél. (1) 775.00.30 - TELEX 620967 F

FORMATION



OS9 SYSTEME D'EXPLOITATION MULTITACHE ET MULTIUTILISATEUR POUR LE 6809

Venez vous former à un système d'exploitation (DOS) moderne et performant construit suivant la structure UNIX® 2 et particulièrement adapté aux applications industrielles.
MICROPROCESS possède 2 ans d'expérience sur ce logiciel (il est installé sur nos machines depuis fin 81).
Ce stage vous garantit :
• Une parfaite maîtrise de l'OS9 et des logiciels associés.
• Le savoir faire pour l'élaboration de programmes destinés à des applications industrielles.
Ce cours est agrémenté de nombreux exemples mis en pratique sur un système industriel EUROMAK.
®1 MICROWARE 2 BELL TELEPHON

SEMINAIRE REFERENCE **S9B** - 4 JOURS - PRIX : **3.800 F** HT.
6 JOURS - PRIX : **4.950 F** HT.
CALENDRIER 84 : • 12-13-14-15-18-19 JUIN
1-2-3-4-8-9 OCTOBRE • 4-5-6-7-10-11 DECEMBRE.

Autres cours dispensés (nous consulter) :
• Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4) • Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
• Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation
M ______ Sce ______
Société ______ Tél ______
Adresse ______
______ Ville ______

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
4, rue Bernard Palissy
Boîte Postale n° 1 - 92802 Puteaux CEDEX
Tél. (1) 775.00.30 - TELEX 620967 F

FORMATION



MISE EN ŒUVRE d'une application industrielle autour d'un microprocesseur

Ce stage s'adresse aux Techniciens et Ingénieurs ayant déjà les connaissances essentielles en microprocesseur (impérativement sur le 6800 ou 6809) et désirant acquérir la maîtrise de son utilisation, en vue de l'élaboration d'un projet industriel.
Les objectifs : Le stage apporte les connaissances fondamentales permettant :
• La rédaction du cahier des charges et l'organigramme de l'application envisagée.
• D'évaluer les alternatives matériel et logiciel (carte toute faite, étude spécifique, monochips, assembleur ou langage évolué).
• D'éviter les pièges rencontrés lors de l'emploi d'un système à microprocesseur en milieu industriel.
• L'acquisition des données industrielles (digitales/analogiques).
• L'utilisation d'un outil de développement.
• La conception d'éléments rencontrés dans les applications de conduite de process industriels (horloge temps réel, chien de garde, programme de test...).
• De faire les choix 8 ou 16 bits, multiprocessing, multitâche.
• D'organiser un projet, d'en évaluer les coûts et les délais.
• La mise au point d'une application (émulation).
Notre méthode : Toutes les étapes indispensables à la conduite d'une réalisation industrielle intégrant un microprocesseur (6809) sont expliquées et une réalisation complète et concrète sert de trame à l'exposé.
Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations sont faites par les systèmes Européens TELEMAK ou EUROMAK.
SEMINAIRE REFERENCE **S2** - 8 JOURS - PRIX : **6.350 F** HT.
CALENDRIER 84 : 4-5-6-12-13-14-21-22 JUIN • 16-17-18-19-22-23-24-25 OCTOBRE

Autres cours dispensés (nous consulter) :
• Initiation à la programmation d'un microprocesseur (S1) • Micro-informatique industrielle (S2) • PASCAL (S4)
• Microprocesseur 68000 (S5) • Logiciel KDOS/MDOS (S6).
• Méthodologie de programmation (S7) • Mise en œuvre des circuits périphériques 8 & 16 bits (S8 A et B)
• Microprocesseur 6809 (S9A) • Logiciel OS9 (S9B).
Cours Intra-Entreprise minimum 8 personnes (nous consulter) :

LA GARANTIE DU SÉRIEUX
AGRÉMENT FORMATION N° 11.92.00919.92

Je désire recevoir votre catalogue détaillé Formation
M ______ Sce ______
Société ______ Tél ______
Adresse ______
______ Ville ______

microprocess
MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
Services Commerciaux et Administratifs
4, rue Bernard Palissy
Boîte Postale n° 1 - 92802 Puteaux CEDEX
Tél. (1) 775.00.30 - TELEX 620967 F

formation

MINI 6 · MITRA · SOLAR · PÉRIPHÉRIQUES · MICRO · AUTOMATES

FORMATION

- logiciel
- matériel
- maintenance
- mise en œuvre

périphérique assistance

Interventions dans le monde entier
Renseignements : M. PARRIEL - **Tél. : (76) 90 47 42**
PÉRIPHÉRIQUE ASSISTANCE - ZIRST - 38240 MEYLAN

Service-lecteurs publicité n° 167

Microtel

PÉDAGOGIE ET COMPÉTENCE DEPUIS 7 ANS
SESSIONS INTER ENTREPRISES :
1 300 SOCIÉTÉS CLIENTES

Sessions intra-entreprises :
- Un programme sur mesure
- Des coûts réduits pour un groupe
- Un suivi de formation

Durée	Stage	Personnel concerné
Initiation		
• 3 jours	Initiation à l'informatique	Encadrement
• 4 jours	Initiation à la Microinformatique	Technicien/Technico
• 5 jours	Initiation du Secrétariat à la bureautique	Secrétaire
Systèmes industriels		
• 1 jour	Conduite de projet d'automatisation	Encadrement
• 5 jours	Les automates programmables	Ingénieur/Technicien
• 3 jours	Le traitement de l'information	Ingénieur/Technicien
Microinformatique		
• 1 jour	Coût des projets à microprocesseur	Encadrement
• 5 jours	Séminaire de base	Ingénieur/Technicien
• 5 jours	Les microprocesseurs 16 bits	Ingénieur/Technicien
• 3 jours	Techniques de l'analyse et de la programmation	Ingénieur/Technicien
• 3 jours	Techniques d'interfaçage	Ingénieur/Technicien
• 5 jours	Programmation des microordinateurs en basic	Personnel technique & administratif
• 5 jours	Techniques de gestion des fichiers	Ingénieur/Technicien
Téléinformatique		
• 2 jours	Séminaire de base	Cadre/Ing.Système Programmeur
• 1 jour	Réseaux locaux	Cadre/Ing.Système Programmeur
• 1 jour	Procédure × 25	Ing.Système Programmeur
• 2 jours	Mise en œuvre des équipements Modem	Ing.Système Technicien

Microtel

RÉGION PARISIENNE
Bureau d'Orsay — Z.A. Courtabœuf
91943 LES ULIS
✆ (6) 928.01.31
Télex : AUVI 692 344

RÉGION RHONE-ALPES
Bureau de Genève
Rue du Baron De Loé
74100 ANNEMASSE
✆ (50) 38.36.46

Service-lecteurs publicité n° 168

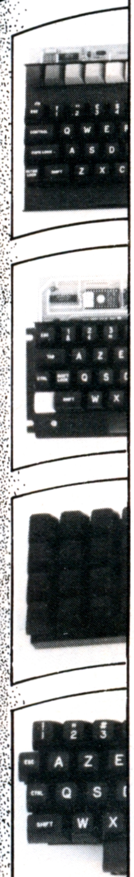
SUD-ALIM

des fabrications européennes à la page

deux standards
deux technologies

Claviers capacitifs et mécaniques

NORMES DIN



CAPACITIFS "INTELLIGENTS"
- Pour utilisation en environnement très pollué
- Grande souplesse d'utilisation (électronique associée)
- En standard : 63, 72, 83, 98, 102 et 117 touches
- Compatibles VT100
- AZERTY
- Very low profil (DIN)
- Réalisations spéciales

MÉCANIQUES "LEGO"
- Réalisations spéciales sans frais d'outillage
- En standard : 54, 63, 1 x 1, 1 x 2, 1 x 4, 1 x 6, 3 x 4 et 4 x 4 touches
- AZERTY
- Very low profil (DIN)

BOUTONS-POUSSOIR
- Mécanique - contact étanche
- "Tactile response"
- Lumineux
- Bas profil

SUD-ALIM

B.P. 110 - 82001 Montauban Cedex
Tél. : (63) 63.73.21 - Télex : 530509 F
Bureau de Paris SUD-ALIM :
(1) 202.40.29

bipépub 661

Distributeurs

FACEN	Lille	: (20) 96.93.07	**PEP**	Paris	: (1) 630.24.56
	Rouen	: (35) 65.36.03	**CITEM**	Provence	: (93) 86.01.23
	Strasbourg	: (88) 20.20.80	**DISCOMP**	Sud-Ouest	: (56) 21.50.10
	Nancy	: (83) 51.00.05	**ISNARD**	Rhône-Alpes	: (76) 26.81.77

Pour toutes précisions : réf. 172 du service-lecteurs (p. 119)

minis et micros
informatique electronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le lundi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 17 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat-vente de matériel

Autres propositions

— 17 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au Blanc : + 20 %.

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 44 FF le mm/col.

Demandes d'emploi
— 24 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 31 FF.

« Minis et Micros » petites annonces, Yvonne BATAILLE 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10.

Tél. 240 22 01. Télécopieur Télex 230589 F

Offres d'emploi

Micro-informatique Rank Xerox :

retirez les bénéfices de votre intérêt pour l'informatique



Une formation supérieure et deux années d'expérience professionnelle n'ont fait que conforter votre intérêt pour l'informatique. On peut maintenant vous considérer comme un véritable professionnel de ce domaine. La connaissance de l'environnement CPM - MS/DOS et le langage BASIC font d'ailleurs partie de votre acquis.

Rank Xerox possède maintenant des atouts décisifs pour favoriser une réussite à laquelle vous pouvez vous associer en rejoignant notre équipe d'

INGENIEURS TECHNICO-COMMERCIAUX

Une gamme de micro performante, de très nombreuses configurations et progiciels, vous permettront de commercialiser auprès des utilisateurs des produits adaptés à leurs besoins spécifiques.

Une opportunité qui vous permettra de mettre à profit vos qualités commerciales, que nous complèterons par une période d'adaptation spécifique :

Un marché en expansion, des produits bénéficiant de notre avance technologique seront les garants de votre évolution au sein d'une entreprise aux multiples opportunités.

Vous souhaitez faire votre chemin avec un leader à Paris ou en province, envoyez votre candidature, sous réf. SP.MM/116, à Jean-Pierre Brun, Service Recrutement, Rank Xerox, 93607 Aulnay-sous-Bois Cédex.

media system

RANK XEROX

Conseil. Informatique. Bureau. Logiciel. Etudes.

cible

23, rue Vernet
75008 PARIS

Tél. 720-82-66

TECHNICIENS RESEAU
(Réf. CITR 20)
- DUT - BTS électronique - expérimentés.
- Connaissances télécom et transpac dans un environnement IBM, IMS DB/DC.

PREPARATEUR TECHNIQUE
(Réf. CIPT 20)
- BAC + 2 ou BTS informatique.
- Environnement IBM MVS, TSO/ISPF, très bonne maitrise JCL et VSAM.
- Pratique langage PL1 - Cobol ou assembleur exigée.

CHEFS DE SALLE
(Réf. CICS 20)
- MINI 6 - MOD 400/200 expérience OCL/ECL.
- Gestion sous DTF exigée.

ANALYSTES PROGRAMMEURS
(Réf. CIAP 20)
- BAC + 2, DUT ou équivalent, 2 à 4 ans d'expérience.
- Langages COBOL ou PL1 dans un environnement IBM MVS, IMS, DL1 apprécié.

Nous vous remercions d'adresser CV et prétentions sous les références correspondantes.

LE CRÉDIT AGRICOLE DU FINISTÈRE
recrute

PROGRAMMEURS D'APPLICATION

- Matériel Bull DPS et Mini 6
- Bases de données Télétraitement

Lieu de travail : Quimper

Adresser lettre manuscrite + photo + CV et prétentions à CRCAM du Finistère
Direction du Personnel
7, route du Loch - BP 401
29101 QUIMPER Cedex

Établissement Public Porte de Versailles
recherche

2 INGÉNIEURS INFORMATICIENS
Chefs de projets

1 TECHNICIEN
de haut niveau

Min. 2 ans expérience dans les domaines de bureautique, micro et mini informatique
Contrat de 2 ans avec possibilité de renouvellement

Ecr. 01 H. N° 75390 BLEU 17, rue Lebel, 94307 Vincennes Cedex, qui tr.

Important organisme social

recrute du personnel informaticien d'études

programmeurs, analystes, chefs de projet

Débutants acceptés.
Environnement base de données (total) et télétraitement (DMIV-TP) sur bi-processeur HB 66 sous CECOS 3

Adresser curriculum vitae et prétentions à :
Madame le SOUS-DIRECTEUR du personnel
URSSAF de PARIS
3, rue Franklin, 93518 MONTREUIL CEDEX

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris — Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 2e trimestre 1984 n° 4

Pour toutes précisions : réf. 169 du service-lecteurs (p. 119)

Pour toutes précisions : réf. 170 du service-lecteurs (p. 119)

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITÉ

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
Acutronics	69	132
Aforp-Afortec	113	164
AIM	75	134
AK électronique	100	154
Auriéma	96	149
BICC Véro électronics	44	119
CCI	58	130
Cisi	28	112
Copel	54	125
Coserm	118	169
Cosmic	90	144
D3I	47	120
Data-Products	86	140
Digital Design	103	155
Digital Research	24 et 25	110
Efisystème	106	157
Electronique Diffusion	52	123
ERN	99	153
Euradix	82 et 83	136
Exatec	97	151
Generim	98	152
Genicom	36	115
Geveke	91	145
Gould	89-94 et 95	142-148
Hewlett-Packard	8 et 9	103
Hitachi	57	129
Interdata	54	126
ISI International	85	139
ISTI	38	116
Jermyn	84	138
Jistral	93	147
Locamesure	40 et 41 48 et 49	117-121
Logabax	55	127
Mannesman-Tally	112	163
Métrologie	51-53-56 90-118	122-124-128 143-170
Minis-Micros Formation	114 et 115	166 à 168
MMI	80 et 81	135
National Semiconductor	11-12-13 14-15-16-17	105-106 107-108
Olivetti	92	146
Ordi-Magazine	113	165
Philips	33	114
Plessey Péripherals	108 et 109	160
Plessey Microsystèmes	88	141
Rank-Xerox	2 et 3	101
RTC	111	162
Sharp	10	104
Sibso	84	137
STIA	32	113
Sud-Alim	115	172
Techdata	70-IV de couv.	133-171
Technology Resources	6 et 7-105	102-157
Telnos	96	150
Texas	22 et 23 26 et 27	109-111
Ultec	43	118
Yrel	104-107-110	156-159-161

DÉFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES

minis et micros

DÈS SA PARUTION

minis et micros
service abonnements
5, place du Colonel Fabien, 75491 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »

Formule choisie **A** **B** (voir au dos)

☐ Règlement joint par :

☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire

☐ Règlement à réception de facture

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

Date

Signature ou cachet

COMPLÉTEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITÉ GRÂCE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

AFFRANCHIR

minis et micros

Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 211 - 21 MAI 1984

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99													

PUBLICITÉ

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178
179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217

☐ abonné ☐ non abonné

Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

Pour toutes précisions : réf. 169 du service-lecteurs (p. 119)

Pour toutes précisions : réf. 170 du service-lecteurs (p. 119)

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITÉ

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
Acutronics	69	132
Aforp-Afortec	113	164
AIM	75	134
AK électronique	100	154
Auriéma	96	149
BICC Véro électronics	44	119
CCI	58	130
Cisi	28	112
Copel	54	125
Coserm	118	169
Cosmic	90	144
D3I	47	120
Data-Products	86	140
Digital Design	103	155
Digital Research	24 et 25	110
Efisystème	106	157
Electronique Diffusion	52	123
ERN	99	153
Euradix	82 et 83	136
Exatec	97	151
Generim	98	152
Genicom	36	115
Geveke	91	145
Gould	89-94 et 95	142-148
Hewlett-Packard	8 et 9	103
Hitachi	57	129
Interdata	54	126
ISI International	85	139
ISTI	38	116
Jermyn	84	138
Jistral	93	147
Locamesure	40 et 41 48 et 49	117-121
Logabax	55	127
Mannesman-Tally	112	163
Métrologie	51-53-56 90-118	122-124-128 143-170
Minis-Micros Formation	114 et 115	166 à 168
MMI	80 et 81	135
National Semiconductor	11-12-13 14-15-16-17	105-106 107-108
Olivetti	92	146
Ordi-Magazine	113	165
Philips	33	114
Plessey Péripherals	108 et 109	160
Plessey Microsystèmes	88	141
Rank-Xerox	2 et 3	101
RTC	111	162
Sharp	10	104
Sibso	84	137
STIA	32	113
Sud-Alim	115	172
Techdata	70-IV de couv.	133-171
Technology Resources	6 et 7-105	102-157
Telnos	96	150
Texas	22 et 23 26 et 27	109-111
Ultec	43	118
Yrel	104-107-110	156-159-161

DÉFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES MINIS ET MICROS DÈS SA PARUTION

DEUX FORMULES POUR VOUS ABONNER

23 numéros par an + 1 numéro spécial NCC (National Computer Conférence)	FRANCE** (en FF)		ETRANGER (en FF)		SUISSE (en FS)		BELGIQUE (en FB)	
	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant
A minis et micros	360	200	420	265	110	70	2 800	1 700
B minis et micros + 01 *	930	480	1 340	905	315	210	8 000	5 200

* 01 Informatique : mensuel, hebdo et digest (l'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique)
** Prix TTC (TVA 4 % incluse).

RETOURNEZ CETTE CARTE DÛMENT COMPLÉTÉE A :

MINIS ET MICROS
Service abonnements
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

COMPLÉTEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITÉ GRÂCE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS DE LA RUBRIQUE NOUVEAUX PRODUITS

Référence service lecteurs	Nom du produit	Référence service lecteurs	Nom du produit
1	Carte UC au format Europe	29	Micro-ordinateur multiprocesseur
2	Carte d'entrées analogiques isolées compatible Multibus	30	Périphériques pour IBM-PC et XT
		31	Port d'E/S adressable avec parité
3	Carte Multibus	32	Coprocesseur d'interruption
4	Module seize entrées analogiques	33	Prom faible capacité
5	Carte N/A 12 bits	34	Fifo à faible consommation
6	Carte A/N 12 bits	35	Réseaux prédiffusés
7	Carte mémoire 128 K octets au bus STD	36	Verrou octal transparent
		37	Amplificateur de ligne octal
8	Carte horloge temps réel	38	Convertisseur N/A 12 bits avec amplificateur de sortie
9	Carte mémoire multi-usage		
10	Imprimante à marguerite 18 cps	39	Convertisseur N/A 10 bits
11	Imprimante à marguerite	40	Modules VME multifonctions
12	Imprimante matricielle	41	Testeur de cartes universel
13	Imprimante matricielle économique	42	Système de développement
		43	Oscilloscopes portables
14	Terminaux écran-clavier	44	Frontaux SNA
15	Terminaux graphiques couleur	45	Transmission de données
16	Terminaux industriels	46	Interface multifonction
17	Terminal graphique monochrome	47	Mécanique pour produits compatibles et non compatibles au bus STD
18	Terminal graphique couleur		
19	Terminal semi-graphique couleur		
20	Recopie d'écran couleur	48	Modules E/R fibre optique
21	Tables et tablettes graphiques	49	Protection des lignes contre l'IEM
22	Processeur graphique/image	50	Ensemble d'interconnexions
23	Système mémoire pour réseaux IBM-PC	51	Clavier ultra-plat à 103 touches
		52	Capot blindé contre les rayonnements
24	Modules Pascal pour Euromak		
25	Emulateur VIP 7700 sous MS-Dos	53	Bouton poussoir à sorties arrières
26	Mini-ordinateur 32 bits	54	Claviers à douze ou seize touches
27	Mini-ordinateur universel	55	Cartouche très haute densité
28	Mini-ordinateur 32 bits	56	Multiplexeur pour coaxial

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 211 - 21 MAI 1984
écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64
65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80
81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96
97 98 99

PUBLICITÉ

101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113
114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126
127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139
140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152
153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165
166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178
179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204
205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

AFFRANCHIR

MINIS ET MICROS
Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10